

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



Proyecto técnico para la Autorización Ambiental Unificada de una instalación de almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas, en el polígono industrial El Viso, T.M. Málaga, según Anexo V del Decreto 356/2010, de 3 de agosto y artículo 38 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo.

Promotor:	RECICLANOVA METAL, S.L.
Actividad:	Almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas.
Instalación:	Calle Quito, 10, Polígono Industrial El Viso T.M. 29006 Málaga
Decreto 356/2010	Epígrafe 11.2. – AAU
Referencia documento:	W1706.DPTU.01
Redactor documento:	Entidad para la Prevención y Calidad Ambiental, S.L. (EPCA consultores)
Fecha redacción:	Mayo 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017



VISADO

Página 1 de 97



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única [www.coliaoc.com](http://www.coliaoc.com) mediante el Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y

<http://coliaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



El presente proyecto lo forman los siguientes documentos:

## INDICE GENERAL

Documento 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Documento 2: PROYECTO DE EXPLOTACIÓN

Documento 3: PROYECTO DE CLAUSURA

Documento 4: PRESUPUESTO DE LOS MEDIOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Documento 5: MEMORIA ECONÓMICA JUSTIFICATIVA DE LA VIABILIDAD

Documento 6: CONCLUSIONES. EQUIPO REDACTOR.

Documento 7: PLANOS

ANEXOS

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## INDICE GENERAL

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

**VISADO**

Página 3 de 97

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única [www.coliaoc.com](http://www.coliaoc.com) mediante el Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y

<http://coliaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>



## INDICE GENERAL

INDICE GENERAL .....	4
----------------------	---

<b>1 MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>9</b>
------------------------------------	----------

1.1 Antecedentes .....	9
------------------------	---

1.2 Objeto del documento .....	11
--------------------------------	----

1.3 Datos del promotor, del titular, de la actividad y de la instalación. ....	11
--	----

1.3.1 Datos titular/promotor: .....	11
-------------------------------------	----

1.3.2 Datos de la instalación: .....	12
--------------------------------------	----

1.3.3 Datos de la actividad prevista: .....	13
---	----

1.4 Descripción de la instalación para la gestión de residuos .....	15
---	----

1.4.1 Localización, accesos y entorno. ....	15
---	----

1.4.2 Edificaciones .....	16
---------------------------	----

1.4.3 Implantación de la instalación de gestión de residuos en la edificación. Superficies. ....	16
--	----

1.4.4 Cuadro de superficies .....	17
-----------------------------------	----

1.4.5 Suministro de energía eléctrica. Instalación eléctrica y de alumbrado .....	18
---	----

1.4.6 Suministro de agua. Instalación de fontanería y abastecimiento. ....	19
--	----

1.4.7 Instalación de saneamiento. Instalación de recogida de derrames .....	20
---	----

1.4.8 Instalación de protección contra incendios .....	22
--	----

1.4.9 Instalación de ventilación .....	23
--	----

1.4.10 Relación de equipos, maquinaria y mobiliario en la instalación .....	23
---	----

1.5 Descripción de las modificaciones de la instalación .....	24
---	----

1.5.1 Instalación de contención y recogida de derrames .....	26
--	----

1.6 Descripción de la actividad. Operaciones de gestión de residuos .....	26
---	----

1.6.1 Requisitos administrativos para las operaciones de la actividad. Normativa aplicable... 27	
--	--

1.6.2 Listado de las operaciones de la actividad .....	28
--	----

1.6.3 Operación de recepción y expedición de residuos .....	28
---	----

1.6.3.1 Objetivos de la operación .....	28
---	----

1.6.3.2 Tareas de la operación. Diagrama de flujo. ....	29
---	----

1.6.3.3 Instrucciones para la operación y para sus tareas. Definición de la tecnología, maquinaria y personal empleado en la operación .....	30
---	----

1.6.4 Operación de almacenamiento temporal de residuos .....	31
--	----

1.6.4.1 Objetivos de la operación. ....	31
---	----

1.6.4.2 Tareas de la operación. Diagrama de flujo. ....	31
---	----

1.6.4.3 Instrucciones para la operación y para sus tareas. ....	32
---	----

1.6.4.4 Definición de la tecnología, maquinaria y personal empleado en la operación .....	32
---	----

1.6.5 Operaciones de clasificación y separación .....	33
---	----

1.6.5.1	Objetivos de las operaciones .....	33
1.6.5.2	Tareas de las operaciones Diagrama de flujo. ....	33
1.6.5.3	Instrucciones para las operaciones y para sus tareas. Definición de la tecnología, maquinaria y personal empleado en las operaciones .....	34
1.6.6	Operaciones de servicios generales .....	35
1.6.6.1	Objetivos de la operación. ....	35
1.6.6.2	Tareas de la operación. Diagrama de flujo. ....	35
1.6.6.3	Instrucciones para la operación y para sus tareas. Definición de la tecnología, maquinaria y personal empleado en la operación.....	36
<b>1.7</b>	<b>Capacidad de producción o servicio de cada operación. Capacidad de almacenamiento</b> <b>37</b>	
1.7.1	Capacidad de almacenamiento.....	37
1.7.2	Capacidad de gestión anual (a título informativo) .....	41
<b>1.8</b>	<b>Emisiones (acuosas, gaseosas, acústicas, sólidas) y su tratamiento .....</b>	<b>42</b>
1.8.1	Identificación de fuentes generadoras de las distintas emisiones (acuosas, gaseosas, acústicas, luminosas o sólidas).....	42
1.8.2	Tratamiento y sistema de evacuación o conducción de las emisiones a la atmósfera.....	45
1.8.3	Tratamiento y sistema de evacuación o conducción de los vertidos de aguas residuales. 45	
1.8.4	Residuos generados: procedencia, cantidad, composición y caracterización, y codificación (códigos LER).....	46
<b>1.9</b>	<b>Datos de consumo de la instalación. Consumo de materias primas, secundarias y auxiliares. Consumo energético. Consumo de agua.....</b>	<b>48</b>
<b>1.10</b>	<b>Contaminación lumínica.....</b>	<b>49</b>
1.10.1	Aplicación del Reglamento de contaminación lumínica de Andalucía. Alumbrados exteriores existentes.....	49
1.10.2	Zonificación lumínica y alumbrado exterior. ....	50
1.10.3	Sistema de alumbrado exterior del establecimiento.....	51
1.10.4	Luminarias y proyectores.....	51
1.10.5	Implantación de proyectores.....	51
1.10.6	Adecuación de las instalaciones existentes. Propuesta de mejora de la instalación. ....	52
<b>2</b>	<b>PROYECTO DE EXPLOTACIÓN .....</b>	<b>54</b>

2.1	Antecedes y objeto .....	54
2.2	Relación de los residuos que se pretenden gestionar (códigos LER y LER-RAEE) .....	55
2.3	Actividades de tratamiento de residuos que se pretenden realizar .....	57
2.4	Esquema general de los proceso de tratamiento y eliminación de residuos.....	59
2.4.1	Proceso de gestión de los residuos que se pretenden gestionar .....	59

2.4.2	Capacidad máxima anual de gestión .....	61
2.5	Residuos entrada y salida de cada operación de gestión. Codificación .....	61
2.6	Gestores finales de los residuos de salida de la instalación .....	63
2.7	Relación de equipos, aparatos y mobiliario a instalar en las diferentes líneas de proceso de gestión de residuos.....	64
2.8	Relación de personal técnico, administrativo y operarios, con indicación de sus categorías y especialidades, que van a ser dedicados al servicio de la instalación de gestión de residuos .....	65
2.9	Operaciones de explotación rutinarias y extraordinarias .....	66
2.10	Operaciones de mantenimiento.....	66
2.11	Medidas de control, detección y corrección de los posibles impactos adversos sobre el medio ambiente, relativos al normal funcionamiento y en situaciones especiales (averías o accidentes).....	68
2.12	Presupuesto de los medios de que se disponen para la gestión de los residuos.....	68
2.13	Memoria económica justificativa de la viabilidad del proyecto .....	69
2.14	Documentación acreditativa del seguro y fianza exigibles .....	69
2.15	Plan de autoprotección.....	69
<b>3</b>	<b>PROYECTO DE CLAUSURA.....</b>	<b>71</b>
3.1	Antecedentes .....	71
3.2	Cambios previsibles en el lugar consecuencia del desarrollo de la actividad.....	71
3.3	Medidas a adoptar para evitar el resigo de contaminación en el emplazamiento.....	72
3.4	Medidas a adoptar durante el cierre de las instalaciones y las relativas al mantenimiento posterior .....	72
3.5	Operaciones previstas para la retirada de materias primas, subproductos, productos y residuos generados .....	73
<b>4</b>	<b>PRESUPUESTO DE LOS MEDIOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>75</b>
<b>5</b>	<b>MEMORIA ECONÓMICA JUSTIFICATIVA DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO.....</b>	<b>79</b>
5.1	Introducción .....	79
5.2	Base empleados para el análisis de la viabilidad económica del Proyecto.....	79

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



<b>5.3</b>	<b>Criterios adoptados e hipótesis sobre la actividad y el proyecto .....</b>	<b>82</b>
<b>5.4</b>	<b>Necesidades de inversión (inversión inicial) .....</b>	<b>83</b>
<b>5.5</b>	<b>Análisis de costes anuales de producción y amortizaciones .....</b>	<b>84</b>
5.5.1	Coste de gestión final del residuo .....	84
5.5.2	Coste de mano de obra directa anual .....	84
5.5.3	Costes de mantenimiento y conservación de los equipos y de la edificación.....	85
5.5.4	Otros costes.....	85
5.5.5	Impuestos.....	85
5.5.6	Capital circulante.....	85
5.5.7	Amortizaciones.....	86
<b>5.6</b>	<b>Análisis de ingresos anuales .....</b>	<b>86</b>
<b>5.7</b>	<b>Cuenta de resultados y presupuesto de tesorería (cash flow) .....</b>	<b>87</b>
<b>5.8</b>	<b>Análisis mediante ratios: VAN y TIR. (Análisis de rentabilidad).....</b>	<b>91</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES. EQUIPO REDACTOR.....</b>	<b>93</b>
<b>7</b>	<b>PLANOS .....</b>	<b>95</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>97</b>

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



# 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



## 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 Antecedentes

La producción de residuos se encuentra en continuo aumento y la actividad económica vinculada a la gestión de los residuos alcanza cada vez mayor importancia, tanto por su envergadura como por su repercusión directa en la sostenibilidad del modelo económico actual.

La actual Directiva marco de residuos, Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008, incorpora el principio de jerarquía en la producción y gestión de residuos, que ha de centrarse en la prevención, la preparación para la reutilización, el reciclaje y otras formas de valorización, y el establecimiento de instrumentos que permitan disociar entre la relación existente entre crecimiento económico y producción de residuos.

La trasposición al marco normativo interno español de la Directiva marco de residuos se ha producido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que orienta la política de residuos conforme al principio de jerarquía en la producción y gestión de los mismos, **maximizando el aprovechando de los recursos y minimizando los impactos de la producción y gestión de residuos.**

En el marco de la gestión de estos residuos la logística inversa adquiere un papel fundamental, no sólo para alcanzar cada vez mayores cuotas en la gestión de estos tipos de residuos, sino en la reducción del impacto ambiental generado por la recogida y tratamiento de estos residuos.

La principal ventaja radica en la utilización de las actuales instalaciones y rutas de distribución de los productos que tras su uso serán considerados como residuos, como partes integrantes de la gestión de los residuos generados por estos productos, **maximizando el aprovechando de los recursos** (la utilización de los medios de transporte utilizados y de las instalaciones de distribución) **y minimizando los impactos de la gestión de residuos**, contribuyendo en la disminución de las emisiones de CO2 debidas al transporte de este tipo de residuos y la reducción de la ocupación de suelo con nuevas instalaciones de almacenamiento temporal, de producirse en fuera del sistema de logística inversa.

La batería acida de plomo es un dispositivo electroquímico que permite convertir energía química en energía eléctrica, acumularla y liberarla, a medida que esta se requiere. Las reacciones químicas que tienen lugar son reversibles y pueden ser recargadas cuando se conectan los terminales a una fuente de energía externa, pero con polaridad invertida. Cuando una batería ha llegado al final de su vida útil debe ser reemplazada.

La batería al final de su vida útil se convierte en **un residuo considerado administrativamente como peligroso**, pero a su vez es muy valioso por sus componentes como el plomo que contiene, por lo cual no sólo se justifica su reciclaje, sino que se convierte en una operación obligatoria para la gestión de este residuo. En efecto el reciclaje representa una alternativa para reducir costos productivos y generar empleo de diversos tipos de capital, además reduce el riesgo de daño ambiental asociado a la disposición final no controlada del dispositivo, se protegen los recursos naturales al reducir la demanda por explotaciones mineras, y se ahorra energía ya que la producción de plomo obtenido a partir de reciclaje exige una cantidad cuatro veces menor de energía que la de plomo primario extraído de las galenas.

El plomo es un material muy fácil de reciclar, pudiéndose reutilizar un número indefinido de veces y, aunque en todas ellas se someta a procesos de fusión y afino, el producto final (el llamado plomo secundario) es en todo similar al primario obtenido a partir de minerales

En el caso del plomo, a lo largo de los últimos años, la valoración de sus residuos ha sido fundamental para abastecer la mayor parte de la demanda, satisfaciéndose el resto por parte de la metalurgia primaria, basada en la minería que, en los últimos tiempos, permanece estancada en torno a los 3 Mt de plomo contenido, es decir, bastante menos de la mitad del consumo mundial.

El índice de reciclado del plomo es mayor que el de los restantes metales y muy superior al de la mayoría de los restantes materiales.

En el reciclaje de baterías usadas se realiza fundamentalmente la extracción del plomo contenido en las mismas, para obtener plomo en lingotes, el cual es a su vez una materia básica para hacer otras baterías.

Las baterías usadas aportan actualmente el 47% de plomo que se usa en el mundo, y la tendencia es seguir reciclándolo, ya que estudios recientes indican que las reservas de este metal puede agotarse en unos 30 años.

Actualmente en la instalación se lleva a cabo la actividad de almacenamiento y compra-venta de artículos metálicos y piezas mecánicas. A esta actividad se va agregar el almacenamiento y compra-venta de baterías nuevas. Junto a estas actividades y aprovechando las sinergias que se producen en los campos del transporte y clientes, se va a complementar con la gestión y almacenamiento de **residuos metálicos**, considerados como no peligrosos, y de **baterías usadas**, consideradas como residuos peligrosos. Se ofrece de esta forma un servicio más integral a los clientes que podrán beneficiarse de mejores condiciones económicas y que supondrá un menor impacto ambiental.

La modificación de las instalaciones existentes para acoger la actividad de gestión y almacenamiento de **residuos metálicos**, considerados como no peligrosos, y de **baterías**

**usadas**, consideradas como residuos peligrosos, no conllevará a realización de ningún tipo de obra, sólo será necesario una redistribución de los almacenamientos actuales para acoger los nuevos almacenamientos, ubicándolos en un zona diferenciada y la disposición de un sistema de contención y recogida de derrames para el área donde se almacenen las baterías usadas. El sistema elegido ya ha sido autorizado en otras instalaciones. Este sistema consiste en la disposición de bandejas metálicas de contención y retención bajo las estanterías donde se almacenan los box de baterías usadas

## 1.2 Objeto del documento

El presente proyecto técnico administrativo se redacta con el objeto de justificar los aspectos legales para la obtención de la Autorización Ambiental Unificada de la actividad de **almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas**, así como de las instalaciones donde esta actividad se llevará a cabo. Se recoge también en el presente documento las modificaciones de las instalaciones existentes que resulten necesarias para el desarrollo de la citada actividad, de acuerdo con la normativa vigente de aplicación.

El contenido del presente proyecto técnico y su estructura se adecúa a las exigencias establecidas para el mismo en el Anexo V, documentación básica, del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, para el caso de la tramitación de la autorización ambiental unificada, para procedimientos de tratamiento y gestión de residuos y al artículo 38 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía y en sus anexos se recoge la documentación requerida por el artículo 16 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, y el artículo 29.9 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo.

El presente documento se redacta a los efectos de obtener la autorización ambiental unificada (en adelante AAU) y de aquellas otras autorizaciones o instrumentos de intervención administrativa que resulten necesarios para el desarrollo efectivo de la actividad de **almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas** en las instalaciones descritas en el mismo.

## 1.3 Datos del promotor, del titular, de la actividad y de la instalación.

### 1.3.1 Datos titular/promotor:

**Nombre:** RECICLANOVA METAL, S.L.

**CIF:** B-93101178

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única [www.ccoi.es](http://www.ccoi.es) o a través del Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



**Representante legal:** José Antonio Fernández Campos

**NIF:** 74835340-X

**Dirección a efectos de notificaciones y comunicaciones:** Calle Quito, 10.  
Polígono Industrial El Viso. 29006 Málaga.

### 1.3.2 Datos de la instalación:

**Denominación:** Almacén y compra-venta de artículos metálicos, piezas mecánicas  
y baterías. Almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas.

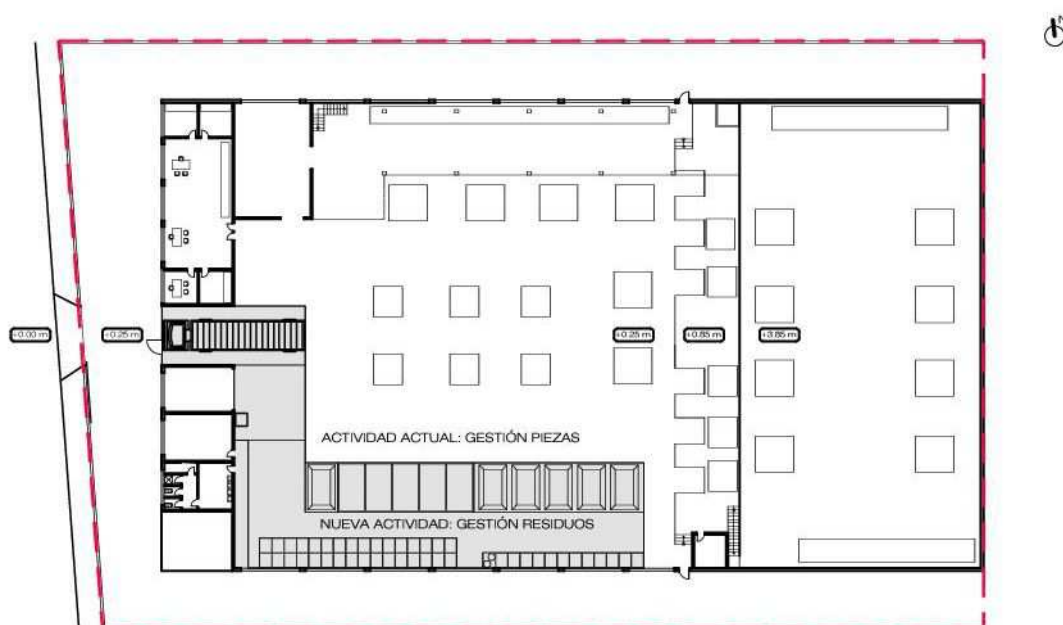
**Emplazamiento:** Calle Quito, 10, polígono industrial El Viso, 29006 Málaga

**Referencia catastral:** 8441108UF668450001KM

**Coordenadas:** (del punto de entrada a las instalaciones, según  
<http://www.sedecatastro.gob.es/>)

UTM 30 ETRS89 X=368357 Y=4063946

**Superficie establecimiento:** 3.014 m<sup>2</sup> construidos; (gestión residuos: 469,64 m<sup>2</sup>)



La instalación se encuentra ubicada en el Polígono Industrial EL VISO nº 10, del término municipal de Málaga. El establecimiento, que comparte con otros una misma parcela catastral, cuenta con una única edificación formada por una nave industrial situada en la zona central de la parcela. Esta nave colinda por su lado este con otra nave de



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



similares características, mientras los otros tres lados restantes de la nave se retranquean unos 5 metros del perímetro de la parcela, a modo de patio perimetral.

La nave tiene forma rectangular, con una superficie construida de 3.014 m<sup>2</sup>, dedicándose a la actividad de gestión de residuos 469,94 m<sup>2</sup>, de los cuales 410,33 m<sup>2</sup> corresponden a la zona de operaciones y almacenamiento y 59,61 a la zona de uso administrativo y servicios.

La actividad de gestión de residuos se desarrollara en la zona suroeste del interior de la nave, y en planta baja.

### 1.3.3 Datos de la actividad prevista:

**Denominación:** Almacén y compra-venta de artículos metálicos, piezas mecánicas y baterías. Almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas.

#### Según CNAE 2009:

Principal: 46.77 Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho

Secundarias: 38.11 Recogida de residuos no peligrosos

38.12 Recogida de residuos peligrosos

De acuerdo con la descripción que se realiza el Instituto Nacional de Estadística de las actividades incluidas en cada uno de los epígrafes del CNAE-2009, aprobado por Real Decreto 475/2009, de 13 de abril, el epígrafe recoge las siguientes actividades:

46.77 "Esta clase comprende el comercio al por mayor de desechos metálicos y no metálicos y de chatarra, así como de materiales para reciclar, incluida la recogida, clasificación, separación, desguace de bienes usados, como automóviles, con el fin de obtener partes reutilizables, (re-)embalaje, almacenamiento y distribución, pero sin un verdadero proceso de transformación. Además, los desechos comprados y vendidos siguen manteniendo un valor. "

#### Descripción de la actividad:

Las operaciones en el ámbito de la gestión de residuos que se van a desarrollar para el ejercicio de la actividad en el citado establecimiento consisten en la recepción, clasificación y almacenamiento temporal de residuos de tipo metálico, además del almacenamiento temporal de baterías usadas. El objetivo es segregar lo máximo posible los residuos metálicos mediante la correcta clasificación, para así poder aplicarles el tratamiento adecuado para llevar a cabo el **reciclaje y la reutilización**, minimizando los posibles impactos ambientales, y dando así cobertura a la jerarquía en el tratamiento de los residuos, recogida en el artículo 8 de la citada Ley 22/2011, de 28 de julio.



Además de esta actividad de carácter industrial, se llevará a cabo una actividad de carácter comercial, correspondiente a la compra-venta de materiales y/o residuos. No se considera la instalación como local de pública concurrencia. **Esta actividad de compra-venta de materiales y/o residuos será la actividad principal del establecimiento**, siendo la actividad de compra-venta de residuos complementaria y adicional a la actividad fundamental de la instalación.

Esta nueva actividad de compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas viene a consolidar su actividad de compra-venta de materiales, al ofrecer a sus clientes un servicio integrado.

La tipología de residuos a almacenar es únicamente residuos metálicos y baterías usadas. En el caso de los **residuos metálicos** son considerados administrativamente como **residuos no peligrosos**, mientras en el caso de las **baterías usadas** tienen la consideración de **residuos peligrosos**. Su clasificación administrativa como peligroso obliga a una gestión adecuada que se inicia con su recogida selectiva y la necesidad de su valorización.

De forma esquemática las operaciones de gestión de residuos que se desarrollarán serán:

- A. Recepción y expedición de residuos
- B. Almacenamiento temporal de residuos metálicos: hierro y acero, cobre, cable, aluminio, etc.
- C. Almacenamiento de residuos peligrosos: baterías de plomo
- D. Clasificación y separación

Adicionalmente a estas operaciones de gestión de residuos, se realizará en el establecimiento la operación de compra-venta de materiales y/o residuos que se considerará incluida en las operaciones de servicios generales.

- E. Operaciones de servicios generales
  - a. Administrativas
  - b. De mantenimiento de la instalación
  - c. De emergencia

## 1.4 Descripción de la instalación para la gestión de residuos

### 1.4.1 Localización, accesos y entorno.

La instalación se encuentra ubicada en el Polígono Industrial EL VISO, en la Calle Quito, número 10, del término municipal de Málaga.

El polígono industrial EL VISO se sitúa al oeste del núcleo principal de población de la ciudad de Málaga. Por el norte está delimitado por la carretera autonómica A-357 que une la ciudad de Málaga con la localidad de Campillos. Al sur lo delimita la avenida José Ortega y Gasset, al este la avenida María Zambrano y al oeste la avenida Washington.

Dentro del polígono la instalación se sitúa en una manzana del interior del mismo, ocupando la esquina de la misma, por lo que presenta fachada a dos calles, una principal del polígono, calle Quito y una secundaria calle Montevideo.

El acceso principal al polígono se realiza desde la carretera autonómica A-357 que enlaza al este con la carretera Ronda Oeste (MA-20), siendo ambas vías principales de comunicación del municipio. Por el este la carretera A-357 enlaza con la Autovía el Mediterráneo A-7. Por lo que los accesos al polígono están garantizados para todo tipo de vehículos.

En el polígono la instalación tiene su acceso principal desde la calle Quito, a la que se accede desde la carretera A-357 por la calle Alfredo Corracho, permitiendo la circulación en bucle por la calle Canadá, hasta su incorporación nuevamente a la carretera A-357. Por lo que está garantizado el acceso también a la instalación.

El entorno urbano del polígono industrial lo conforman al norte la zona de equipamiento educativo con instalaciones del campus universitario Teatinos, separado del mismo por la carretera A-357 y las vías laterales de servicios, que actúan como frontera. Al oeste de polígono, desde la finalización de la zona industrial hasta la vía principal de circulación del municipio la MA-20, se encuentran mezclados los usos industrial y residencial. Igualmente estos usos se encuentran separados por la avenida María Zambrano y las zonas verdes existentes. Por último al oeste el polígono cuenta con otro polígono industrial, si bien separado por la avenida de Washington.

Por tanto el polígono como zona de uso industrial se encuentra delimitado por grandes vías de circulación.

La instalación dentro del polígono, se sitúa en la parcela que ocupa la esquina de una manzana. Al límite norte de la parcela se adosan varias naves industriales de menor tamaño, mientras la lindero este se adosa una única nave, que comporte la propia parcela catastral. Estos establecimientos cercanos son de carácter industrial y de servicios.

Por lo tanto, en el entorno del polígono si existen zonas residenciales o de servicios (campus de Teatinos), pero la presencia de las vías de circulación que actúan como frontera limitan los posibles efectos de la zona industrial sobre estas zonas.

Así mismo, la ubicación de la parcela en la esquina de una manzana y con acceso directo a una calle principal del polígono que permite la circulación en bucle, y la existencia sólo de actividades industriales y de servicios en las inmediaciones, limita igualmente los posibles efectos sobre las parcelas vecinas.

#### 1.4.2 Edificaciones

La edificación está formada por una nave industrial de planta rectangular y cubierta con pendiente a dos aguas, que presenta en su primer cuerpo a la calle Quito una segunda planta con cubierta plana. La nave de 70,00x50,00 metros en planta presenta una estructura de pórticos metálicos, cubierta ligera en chapa metálica, y cerramientos exteriores de fábrica de ladrillo cerámico de 25 cm de espesor.

Interiormente la nave, salvo en su primera crujía, presenta falso techo de placas de lana mineral acabada en alminio, con una altura media de 5,75 m a cabeza de pilares y 7,50 m en el punto más alto, aproximadamente.

La nave dispone de puerta de acceso de 5 metros de ancho en la fachada principal y una puerta de 1,2 metros en cada una de las fachadas laterales. El acceso a la parcela se realiza desde la fachada principal a la calle Quito, mediante puerta de 5 metros de ancho en el vallado de cierre de la parcela.

El local donde se desarrollará las operaciones de gestión de residuos se encuentra en el interior de la nave agrupado en la zona suroeste de la misma, con una superficie destinada a la gestión de residuos de 410,33 m<sup>2</sup> útiles.

El local cuenta con servicios higiénicos para el personal (vestuarios y aseos).

#### 1.4.3 Implantación de la instalación de gestión de residuos en la edificación. Superficies.

La implantación de la actividad de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos en el establecimiento y en la edificación existente en la parcela se realizará de acuerdo con el plano de implantación de actividad anexo. El local para la gestión de residuos, que se desarrollará todo en planta baja, ocupará parte la nave existente en la parcela. No se producirá la ocupación o uso de la entreplanta, para la gestión de residuos.

El establecimiento contará con las siguientes zonas diferenciadas:

- Zonas de gestión de residuos:
  - Zonas de almacenamiento de residuos
  - Zona de pesado y clasificación
  - Zona de carga y descarga

- Zonas de paso, vías de circulación interior
- Zonas de otras operaciones (no gestión residuos)
  - Zonas de operaciones asociadas a la actividad no gestión de residuos
- Zonas de uso administrativo y servicios:
  - Zona de aseo y vestuarios
  - Zona de oficina y archivos

#### 1.4.4 Cuadro de superficies

La superficie total de ocupada de la parcela catastral es de 3.843,78 m<sup>2</sup>; siendo la superficie ocupada por la edificación de 2.756,60 m<sup>2</sup>, y 1.043,50 m<sup>2</sup> la superficie libre de edificación, constituida por el patio que circunda la nave por tres de sus lados.

Cuadro superficie ocupación (m2) proyecto actividad	
<b>Superficie ocupada con edificación</b>	<b>2.756,60</b>
Nave afecta a la actividad	2.756,60
Zona sin uso	43,68
<b>Superficie no edificada</b>	<b>1.043,50</b>
Patio	1.043,50
<b>Superficie TOTAL parcela</b>	<b>3.843,78</b>

Cuadro superficie construida (m2) proyecto actividad	
<b>Planta baja</b>	<b>1.939,00</b>
Almacén y oficinas	1.939,00
<b>Entreplanta</b>	<b>1.075,00</b>
Almacén	1.075,00
<b>Superficie TOTAL construida establecimiento</b>	<b>3.014,00</b>

Cuadro superficies útiles del establecimiento (m2) gestor residuos	
<b>Zona de operaciones y almacenamiento</b>	<b>2.783,66</b>
<b>Zonas gestión residuos</b>	<b>410,33</b>
ZP01 Almcto-RRPP: baterías, trapos contaminados	17,81
ZP02 Almcto-hierro, aluminio, mezclado-granel	60,77
ZP03 Almcto-Cu, Pb, Zinc, Al, Fe, cables, etc.-box y big-bag	42,97
ZP04 Almcto-hierro, aluminio, mezclado-cubas	48,72
ZP05 Almcto-mezclado - granel	14,53
ZP06 Proceso-pesado y clasificación	38,72
ZP07 Carga/descarga	61,05
ZP08 Vías circulación gestión residuos	128,76

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº Colegiado.: 2642  
BARBOSA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE 128,76 HA: 01/06/2017

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.coiiaoc.org/visado o el Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRO20Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRO20Y>

<b>Zonas NO gestión residuos</b>	<b>2.373,33</b>
ZP09 Otras operaciones -no gestión residuos	2.373,33
<b>Zona de uso administrativo y servicios</b>	<b>119,22</b>
ZA01 Aseo y vestuarios	21,98
ZA02 Oficina y archivo	97,24
<b>Superficie útil TOTAL para la gestión de residuos</b>	<b>469,94</b>
<b>Superficie útil TOTAL del establecimiento</b>	<b>2.902,88</b>

El cuadro de superficies útiles refleja cómo se organiza la zona de operaciones y almacenamiento, que contará con diversas áreas convenientemente identificadas para las distintas operaciones que se llevarán a cabo, esto es, se definirá unas áreas para el almacenamiento de cada tipo de residuo, un área para la recepción y expedición de estos residuos, donde se producirá la carga y descarga de los mismos y un área donde se realiza la clasificación y el pesado de los residuos.

#### 1.4.5 Suministro de energía eléctrica. Instalación eléctrica y de alumbrado

La nave cuenta con suministro eléctrico desde la red de distribución existente. La energía es suministrada por la compañía suministradora en baja tensión a 230/400 V a través desde una de sus líneas de distribución aéreas.

El local se alimenta de la red de distribución. Los aparatos de medición se encuentran dispuestos en hornacina en el vallado de delimitación de la parcela. El cuadro general de mando y protección se localiza en el interior de la nave, según proyecto de licencia de apertura. Desde este cuadro general se reparte a los distintos cuadros secundarios existentes en la nave (contra incendios, alumbrado y potencia), desde donde parten las líneas de alimentación a los distintos puntos de consumo de la nave.

La potencia actualmente instalada se considera suficiente para la carga total prevista demandada por el establecimiento.

Las características de la energía eléctrica existente son:

Corriente alterna trifásica.

Tensión de suministro 230/400 V.

Potencia eléctrica contratada: 6,928 kW

Consumo medio mensual: 710 kWh

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



La instalación cuenta con la correspondiente toma para emergencias, al igual que dispone de diversas tomas de fuerza.

Las operaciones se realizan en el interior del establecimiento, por lo que la iluminación interior consigue los niveles mínimos de iluminación requeridos para cada zona en función de su uso. La iluminación se realiza por proyectores industriales colgados desde cubierta.

El sistema de iluminación de emergencia deberá ser capaz de al menos durante un hora proporcionar una intensidad de 5 lux y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

#### 1.4.6 Suministro de agua. Instalación de fontanería y abastecimiento.

La nave cuenta con instalación de abastecimiento de agua potable desde la red municipal. El contador se encuentra dispuesto en armario en el vallado de cierre de la parcela. El armario está dotado de una puerta y cerradura homologada por la Entidad suministradora, EMASA.

Está asegurada una dotación y presión suficientes en los distintos puntos de consumo de la actividad.

La instalación interior de suministro de agua está constituida por el conjunto de tuberías y sus elementos de control, maniobra y seguridad, posteriores a la llave de registro en el sentido de la circulación normal del flujo de agua.

La red de tuberías interiores es de cobre empotrada en paramentos verticales y abastece los siguientes puntos de suministro:

- Cuatro lavabos, dos duchas y dos inodoros, situados en la zona de servicios del personal, en la primera crujía de la edificación

Existe una red de distribución de agua caliente que alimenta los puntos de suministro de la instalación con dotación necesaria de ACS:

- Lavabos y duchas



Se emplea un calentador eléctrico situado en el aseo que proporcionará el agua caliente a los puntos de consumo anteriores.

El agua en el establecimiento se utiliza únicamente para el consumo humano y para suministro de los servicios higiénicos del personal.

De acuerdo con la normativa (CTE DB HS 4) se prevén los siguientes gastos instantáneos mínimos, además del asociado a la instalación de contra incendios:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Ducha	0,20	0,10
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-

Teniendo en cuenta los datos anteriores, el caudal instantáneo que debe suministrar la acometida existente para dar servicio al establecimiento será como mínimo de 1,0 l/s

Respecto al caudal instantáneo de ACS necesario para la instalación es de 0,46 l/s.

La instalación dispone de contador de 15mm de calibre y presenta un consumo medio de 7 m3 al mes.

#### 1.4.7 Instalación de saneamiento. Instalación de recogida de derrames

La actividad de gestión de residuos que se ejercerá en el establecimiento no producirá aguas residuales procedentes de los procesos industriales que se desarrollan (almacenamiento y clasificación). Por lo que no se producirá cambio o modificación del actual vertido de la instalación, ni en composición, ni en volumen.

La edificación cuenta actualmente con instalación de saneamiento para la recogida de aguas residuales procedentes de los servicios del personal y pluviales, con acometida a la red pública de saneamiento gestionada por la empresa EMASA. Esta acometida se realiza previa arqueta sifónica.

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



La instalación debe cumplir con el DB HS-5 para la evacuación de aguas residuales y pluviales en el interior de los edificios, la Ordenanza municipal y las Normas Particulares de la empresa suministradora.

El proceso productivo de la instalación, gestión de residuos metálicos y baterías usadas, no produce aguas de proceso. El único vertido que se produce en la instalación son las aguas sanitarias del servicio y las pluviales recogidas en cubierta.

No se han considerado la posibilidad de vertidos accidentales a la red de saneamiento de la instalación o del polígono en la gestión de residuos que se hace, al tratarse de residuos sin contenido líquido, se trata de metales. Salvo baterías de plomo usadas, que serán almacenadas en una zona con sistema de retención en caso de vertido accidental, evitando así que sustancias peligrosas lleguen a estar en contacto con el agua. No obstante no se localizan sumideros en la zona de almacenamiento de residuos o anexas, por lo que no se ha previsto que un derrame pueda alcanzar la red de saneamiento existente.

Se ha definido un área en la nave; por supuesto, bajo cubierta y con **suelo de hormigón**, que se destinará íntegramente al almacenamiento de residuos con la consideración de peligrosos, que estarán adecuadamente identificados.

Para su almacenamiento temporal se dotará de un sistema de contención y recogida de derrames compuesto por **bandejas metálicas unitarias móviles**, a modo de cubetos, situadas bajo los elementos de envasado de este tipo de residuos o los propios residuos.

El almacenamiento de las baterías usadas se realiza en estantería con pasillos de separación del resto de almacenamientos de residuos, para el acceso de los elementos de transporte de los residuos. Bajo las estanterías de almacenamiento se dispondrá de bandejas metálicas para la contención y recogida de los derrames que pudieran producirse.

Para el dimensionado de estas bandejas se tendrá en cuenta las prescripciones del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, que si bien en su artículo 15.1.1.ª, en su aplicación, si establece un volumen para los cubetos donde se almacenan productos en estado líquido, que servirá de guía para la determinación del volumen necesario de las bandejas a disponer



Cuando un cubeto contenga dos o más recipientes, su capacidad se establece:

- a) Igual a la capacidad del recipiente mayor, considerando que no existe éste, pero sí los demás, es decir, descontando del volumen total del cubeto vacío el volumen de la parte de cada recipiente que quedaría sumergido bajo el nivel del líquido, excepto el del mayor.
- b) Igual al 10% de la capacidad global de los recipientes: el volumen total del cubeto, considerando que no existe ningún recipiente en su interior.

#### 1.4.8 Instalación de protección contra incendios

El establecimiento dispone de los equipos e instalaciones adecuadas para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio, no siendo necesario modificar o complementar los medios de extinción existentes, al no cambiar la configuración y nivel de riesgo intrínseco del establecimiento. Los residuos a almacenar son de carácter metálico con baja carga de fuego.

La instalación de protección contra incendios del establecimiento se encuentra adaptada al Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, aprobado por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.

La actual instalación de contra incendios cuenta con extintores, detectores conectados central de alarma, pulsadores y BIEs, siendo aportada el agua para las mismas desde depósito existente en la instalación de 12 m3.

Así mismo, de acuerdo con las exigencias del Reglamento de Residuos de Andalucía aprobado por el Decreto 73/2012, de 22 de marzo, para el almacenamiento de residuos con la consideración administrativa de peligrosos, como es el caso de las baterías usadas, el establecimiento se dotará de un Plan de Autoprotección que se adecúe a lo previsto en la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, aprobada por el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo.

La instalación contará con un plan de autoprotección con el que el personal competente de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en materia de residuos en este Plan de Autoprotección se detallan las instalaciones y medios de protección contra incendios existentes en la instalación.

#### 1.4.9 Instalación de ventilación

La nave deberá disponer de medios para que los recintos del establecimiento industrial puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Asimismo la nave deberá contar con los elementos necesarios para la eliminación de humos y gases de combustión en caso de incendio.

La nave cuenta con ventilación natural a través de las puertas y ventanas existentes en tres de los cerramientos que dan al patio circundante de la edificación, que garantizan una suficiente renovación del aire.

Los objetivos de la ventilación consisten por un lado en mantener los niveles de oxígeno en valores que hagan la atmósfera de cualquier lugar respirable y por otro que esté libre de contaminantes, de forma que sea percibida fresca y limpia.

En el establecimiento no se considera necesaria ventilación localizada para el desarrollo del trabajo de gestión de residuos. Se adopta la ventilación general por dilución para mantener los objetivos de calidad del aire interior del establecimiento, mediante el aporte de aire limpio en cantidad suficiente.

Para el cálculo del caudal de ventilación será necesario conocer la actividad, el establecimiento, la generación de contaminantes de la misma y el número de trabajadores presentes.

#### 1.4.10 Relación de equipos, maquinaria y mobiliario en la instalación

Las instalaciones pueden dividirse en dos grandes áreas de uso: un área de uso administrativo, compuesta por la zona de oficina y los servicios del personal, el aseo; y un área de uso de producción y almacenaje, compuesta por dos zonas, una destinada a la gestión de residuos y otra destinada a la actividad actual de gestión de mercancías. En la zona de gestión de residuos se encuentra la zona de carga y descarga, la zona de pesaje y clasificación y la zona de almacenamiento, de residuos metálicos, no peligrosos, y de baterías usadas, residuos peligrosos.

La zona de uso administrativo está dotada de mesas y armarios para documentación.

En la zona de almacenaje de residuos metálicos se encuentra como mobiliario las cubas, box y sacos big-bags utilizados como contenedores de los distintos residuos metálicos. En la zona de almacenaje de los residuos peligrosos se encuentra como mobiliario las estanterías, los box de almacenamiento de baterías usadas y los bidones metálicos de almacenamiento de trapos usados.

En la zona de clasificación y pesado, se han dispuesto una báscula para determinar el peso de los residuos que sean admitidos en la instalación, además de una carretilla eléctrica para el movimiento interno de los residuos y la mercancía.

En resumen los distintos equipos y maquinaria presentes en la instalación de gestión de residuos serán:

Maquinaria y equipos presentes en la instalación:

- Una báscula de pesado de superficie de hasta 3.000 kilos
- Una carretilla
- Herramientas manuales

Mobiliario en la zona de operaciones

- Cubas para el almacenamiento de residuos metálicos.
- Contenedores tipo box para distintos residuos, como Cu
- Contenedores tipo box específicas para baterías
- Big-bags
- Bidones metálicos para el almacenamiento de trapos usados
- Estanterías y bandejas-cubeto

## 1.5 Descripción de las modificaciones de la instalación

Para el desarrollo de las operaciones de almacenamiento temporal de residuos que se desea realizar en la instalación, es necesaria la autorización de la instalación como instalación de gestión de residuos por la Delegación Territorial con competencia en materia de residuos.

Las prescripciones técnicas a las que deben ajustarse este tipo de instalaciones de almacenamiento temporal de residuos se definen sustancialmente en el Reglamento de Residuos de Andalucía, aprobado por Decreto 73/2012, de 20 de marzo.



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en instalaciones que cumplan las prescripciones recogidas en el artículo 16 del Reglamento de Residuos de Andalucía. En particular, además de su separación y diferenciación del resto de zonas de la instalación, debe estar dotada de pavimento impermeable, disponer de sistemas de contención y recogida de derrames (cubetos de contención, red de drenaje perimetral, arqueta estanca o similar) sin obstrucciones, de protección contra la intemperie, estar cerrada perimetralmente y disponer de mecanismos para la restricción del acceso adecuados a la peligrosidad, riesgo y volumen de los residuos.

Por tanto, será necesario adaptar las actuales instalaciones del establecimiento existente a las prescripciones reglamentarias antes mencionadas en orden a poder desarrollar la actividad de gestión de residuos en las mismas.

Para describir las modificaciones que se pretenden realizar en la instalación existente, y de acuerdo con las indicaciones expuestas en el capítulo 1. Antecedentes, se considera en este documento Proyecto como punto de partida de las instalaciones, las correspondientes a la actividad de se venía desarrollándose en las mismas. Es remarcable la existencia de un suelo impermeable ejecutado en hormigón y acabado mediante hormigón fratasado, lo que le confiere un alto grado de impermeabilización, además de presentar unas características de resistencia al ataque de las sustancias presentes en los residuos a almacenar.

La separación y diferenciación del resto de las zonas de la instalación se hará por distancia, disponiendo el almacenamiento de baterías usadas de forma independiente y asilada del resto de almacenamientos.

Así mismo, además del suelo impermeable que presenta la zona y que está bajo techado, constituye su cerramiento perimetral el cerramiento de la propia nave y del vallado de la parcela. No se considera necesario un cerramiento perimetral de la propia zona de almacenamiento, al disponer todos los operarios que trabajan en la instalación con formación y experiencia en el manejo de este tipo de residuos peligrosos. El cerramiento físico perimetral de esta zona representaría un obstáculo a las tareas propias de manutención y transporte interno, aumentando los riesgos de caídas y por tanto de derrames. Igualmente, al no existir presencia de público en las instalaciones o de persona no formada e instruida en el manejo de estos residuos, la disposición de este cerramiento perimetral no incrementa los niveles de seguridad del almacenamiento respecto a la restricción del acceso de personas, al tener todas ellas formación en esta materia, y estar limitado el acceso a las instalaciones desde el exterior.



El resto de instalaciones, electricidad, iluminación, climatización, ventilación, suministro de agua, saneamiento y la propia edificación son suficientes para la nueva actividad a desarrollar, es decir, la gestión de residuos. Sólo será necesario dotar al establecimiento de una instalación para la contención y recogida de derrames, para lo que se proyecta un sistema de **bandejas para la contención de derrames y un conjunto de elementos para la recogida de los derrames**. Al tratarse de derrames de ácido y también de aceites se dispondrán tanto de absorbentes de aceites como de neutralizador de ácido.

#### 1.5.1 Instalación de contención y recogida de derrames.

Esta instalación se ha descrito en el epígrafe 1.4.7. No obstante se viene a incidir nuevamente sobre la misma al objeto de justificar su adecuación al almacenamiento proyectado.

En primer lugar indicar la impermeabilización del pavimento de toda el área del establecimiento donde realiza la carga, descarga y el almacenamiento de residuos peligrosos, se ha realizado en hormigón con acabado de hormigón fratasado.

La instalación de contención y recogida de derrames está compuesta por **bandejas-cubeto móviles** situadas bajo los almacenamientos de residuos peligrosos, además de la disposición de elementos para la recogida de los derrames (**absorbentes y neutralizadores** del ácido).

### 1.6 Descripción de la actividad. Operaciones de gestión de residuos.

La actividad que se quiere llevar a cabo en el establecimiento, además de la que se viene realizando, consiste en la recepción, clasificación y almacenamiento temporal de residuos de tipo metálico, además del almacenamiento temporal de baterías usadas. El objetivo es segregar lo máximo posible los residuos metálicos mediante la correcta clasificación, para así poder aplicarles el tratamiento adecuado para llevar a cabo **el reciclaje y la reutilización**, minimizando los posibles impactos ambientales, y dando así cobertura a la jerarquía en el tratamiento de los residuos, recogida en el artículo 8 de la Ley 22/2011 de 28 de julio.

Además de esta actividad de carácter industrial, se llevará a cabo una actividad de carácter comercial, correspondiente a la compra-venta de materiales y/o residuos. No se

considera la instalación como local de pública concurrencia. **Esta actividad de compra-venta de materiales y/o residuos será la actividad principal del establecimiento**, siendo la actividad de compra-venta de residuos complementaria y adicional a la actividad fundamental de la instalación.

Esta nueva actividad de compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas viene a consolidar su actividad de compra-venta de materiales, al ofrecer a sus clientes un servicio integrado.

La tipología de residuos a almacenar es únicamente residuos metálicos y baterías usadas. En el caso de los **residuos metálicos** son considerados administrativamente como **residuos no peligrosos**, mientras en el caso de las **baterías usadas** tienen la consideración de **residuos peligrosos**. Su clasificación administrativa como peligroso obliga a una gestión adecuada que se inicia con su recogida selectiva y la necesidad de su valorización.

#### 1.6.1 Requisitos administrativos para las operaciones de la actividad. Normativa aplicable.

Se recoge en el siguiente listado la principal normativa de aplicación a la actividad de gestión de residuos a desarrollar en las instalaciones:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE num 181, de 28/07/2011)
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA num 143, de 20/07/2007)
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA num 157, de 11/08/2010)
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía (BOJA, num 81, 26/04/2012)
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE, num 37, 12/02/2008)
- Real Decreto 180/2015, del 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado

- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE, núm. 177, de 25/06/2015)

#### 1.6.2 Listado de las operaciones de la actividad.

A continuación se listan las distintas operaciones que conforman la actividad de gestión de residuos que se desarrolla en el establecimiento, como complementaria a su actual actividad. En los epígrafes posteriores se describe cada una de estas operaciones y las tareas que incluyen.

Se ha incluido en este listado de operaciones de gestión de residuos, aquellas otras operaciones que dan servicio a la gestión de los mismos. Estas otras operaciones se han agrupado en el concepto de servicios generales, en los que se ha incluido las operaciones administrativas, de mantenimiento y emergencia.

- A. Recepción y expedición de residuos
- B. Almacenamiento temporal de residuos metálicos: hierro y acero, cobre, cable, aluminio, etc.
- C. Almacenamiento de residuos peligrosos: baterías de plomo
- D. Clasificación y separación
- E. Operaciones de servicios generales
  - a. Administrativas
  - b. De mantenimiento
  - c. De emergencia

#### 1.6.3 Operación de recepción y expedición de residuos

##### 1.6.3.1 *Objetivos de la operación*

La operación de recepción de residuos en la instalación tiene como finalidad la aceptación, recepción y documentación de los residuos que lleguen a la instalación para su gestión, garantizando que dichos residuos son admisibles de acuerdo con las normas de funcionamiento de la instalación y la autorización de gestión de residuos de la misma.

El traslado y seguimiento de residuos peligrosos está reglamentariamente establecido por la normativa actualmente vigente, siendo necesaria la elaboración de los correspondientes documentos de solicitud y aceptación de este tipo de residuos, así como los documentos ligados al transporte.

La entrada en la instalación y expedición desde la instalación de residuos peligrosos requerirá la formalización de los documentos de aceptación preceptivos recogidos en la normativa vigente actual. Asimismo su envasado y etiquetado deberá realizarse de acuerdo con la normativa vigente para este tipo de residuos.

Las tareas que se integran en el proceso de recepción son la recepción del documento de admisión del residuo, que incluye su caracterización, la emisión del documento de aceptación del residuo, el control de entrada del residuo (inspección de la carga del vehículo, pesaje, control documentación) y por último la descarga de los residuos.

El proceso de expedición de los residuos almacenados en la instalación tiene como objetivo asegurar la entrega de los mismos a los correspondientes gestores autorizados, para que procedan a su valorización o eliminación.

Las operaciones que se integran en este proceso de expedición son la solicitud de admisión de residuo en el gestor autorizado, la recepción del documento de aceptación del residuo por el gestor autorizado, el control de la expedición del material y por último la carga del mismo en el medio de transporte utilizado para su expedición.

En la instalación se procederá al registro de todas las entradas y salidas de residuos de acuerdo con lo prescrito en el artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

#### 1.6.3.2 Tareas de la operación. Diagrama de flujo.

##### Operación de recepción:

Tarea 1: Admisión

Tarea 2: Entrada

Tarea 3: Descarga

##### Operación de expedición

Tarea 1: Admisión

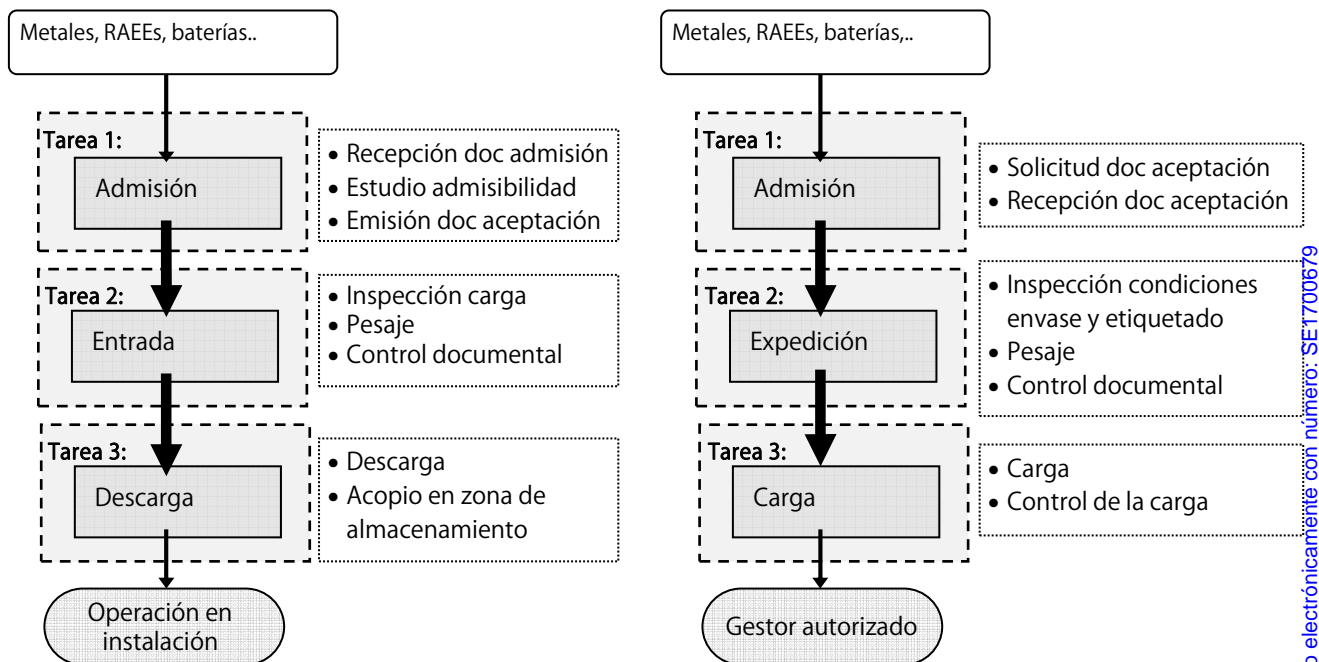
Tarea 2: Expedición

Tarea 3: Carga

Para los residuos peligrosos las tareas de Admisión en ambas operaciones deberán ser documentadas de acuerdo con la normativa vigente. Igualmente en las tareas de Expedición se realizarán controles e inspecciones para comprobar el correcto envasado y etiquetado de los envases que contengan residuos peligrosos según lo establecido en la normativa vigente en la materia.

## Diagrama de flujo

### Operación de recepción y expedición



### 1.6.3.3 Instrucciones para la operación y para sus tareas. Definición de la tecnología, maquinaria y personal empleado en la operación.

En el documento proyecto explotación se recoge de forma extensa las instrucciones para la recepción y pesado de los residuos a la entrada en la instalación.

**Tecnología:** La admisión se documenta en ambos casos mediante documentos en papel. Las inspecciones son visuales. El pesaje se realiza en báscula. La carga y descarga es manual, con la ayuda de carretilla. El control de la carga se realiza de forma visual o bien manualmente se comprueba el estado de eslingas.

**Maquinaria:** Una carretilla que será compartida con el resto de operaciones en el establecimiento.

**Personal:** un encargado y un operario, compartidos con el resto de operaciones.

**Instrucciones:** ver punto 2. Proyecto de Explotación.

#### 1.6.4 Operación de almacenamiento temporal de residuos

##### 1.6.4.1 Objetivos de la operación.

La operación de almacenamiento temporal de residuos tiene como objetivo mantener los residuos en las condiciones adecuadas de seguridad y correctamente gestionados desde su recepción hasta su envío al gestor final de residuos.

En el establecimiento se producirá el almacenamiento de residuos no peligrosos de carácter metálico y de residuos peligrosos (baterías y envases).

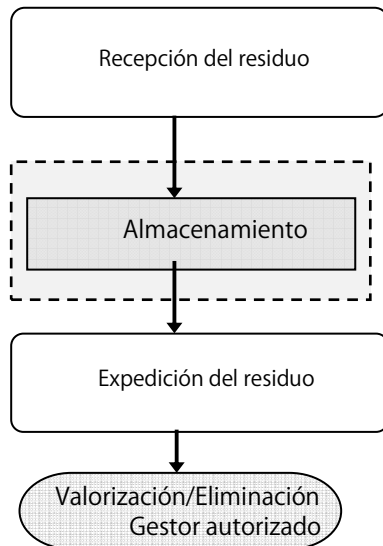
El tratamiento del almacenamiento de estas dos tipologías de residuos (no peligrosos y peligrosos) se realiza de forma diferenciada.

##### 1.6.4.2 Tareas de la operación. Diagrama de flujo.

Únicamente se considera una única tarea, el almacenamiento, al describirse la recepción y expedición de los residuos en otra de las operaciones que configuran la actividad.

Igualmente se describe de forma independiente las operaciones de emergencia a las que pueda dar lugar un incidente durante el tiempo de almacenamiento del residuo.

Diagrama de flujo



#### 1.6.4.3 Instrucciones para la operación y para sus tareas.

La operación de almacenamiento se deberá adecuar a cada tipología de residuo que debe ser almacenado, en función de sus características físicas (volumen, estado físico, etc.) y químicas (presencia de sustancia peligrosas).

El almacenamiento de aquellos residuos que contengan en su interior líquidos susceptibles de que puedan dar origen a un derrame se almacenarán en contenedores tipo box, de forma que este derrame pueda ser contenido en el propio box. En este caso sólo se encuentran las baterías usadas, el resto de residuos a almacenar no contienen líquidos en su interior, pues son metálicos.

En el caso que nos ocupa, el almacenamiento de los residuos no peligrosos no precisará de elementos para la contención de posibles derrames líquidos, pues son residuos sólidos sin contenido en fluidos, son metales.

Para el almacenamiento de residuos peligrosos nos encontramos con las baterías de plomo, con alto contenido en líquido ácido, por lo que almacenará en la zona de residuos peligrosos, dentro de box homologados para su transporte y además en el interior de bandejas con funciones de cubeto.

En el documento proyecto explotación se recoge de forma extensa las instrucciones para el almacenamiento de cada tipo de residuo.

#### 1.6.4.4 Definición de la tecnología, maquinaria y personal empleado en la operación.

Tecnología: se utiliza fundamentalmente el box como elemento para el almacenamiento de residuos peligrosos (baterías) que serán colocadas en estanterías, mientras para el almacenamiento de residuos no peligrosos metálicos se utilizarán las cubas, los box y los big-bags. Además podrían almacenarse directamente sobre la superficie de hormigón en el caso de los RNP metálicos.

Maquinaria: una carretilla que será compartida con el resto de operaciones.

Personal: un encargado y uno o dos operarios, compartidos con el resto de operaciones.

Instrucciones: ver punto 2. Proyecto de Explotación

## 1.6.5 Operaciones de clasificación y separación

### 1.6.5.1 *Objetivos de las operaciones*

Se describen conjuntamente estas operaciones pues se realizarán **sobre residuos no peligrosos metálicos**. Estas operaciones dan cumplimiento a la jerarquía en la gestión de residuos en cumplimiento de la Ley 22/2011, de 28 de julio. Estas operaciones de tratamiento tendrán como prioridad, por este orden, la reutilización, el reciclado, la valorización energética y la eliminación. Los residuos metálicos pueden ser recibidos mezclados, por lo que es necesario proceder a su clasificación según su material, acero, aluminio, cobre, etc., y en algunos casos a su separación en fracciones de material, en caso de que éstas no estén íntimamente ligadas. En caso de que no sea posible la separación de las fracciones por medios manuales se procederá a su acopio como mezcla de materiales metálicos.

La operación de clasificación y separación tiene por objeto la obtención de fracciones valorizables con un alto grado de pureza, procediendo a clasificar según el material que compone el residuo. Incluso un mismo residuo como ocurre con el hierro y acero, se puede almacenar en varios flujos distintos, atendido la calidad del propio material, lo que facilita su reciclado.

La clasificación y separación se realizará únicamente de forma manual en la zona de clasificación y pesado. Este puesto de trabajo está dotado de los elementos necesarios como herramientas manuales como destornilladores, martillos, etc., y los equipos de protección individual que resulten necesarios, como calzado de seguridad, guantes anticorte, gafas de protección, etc.

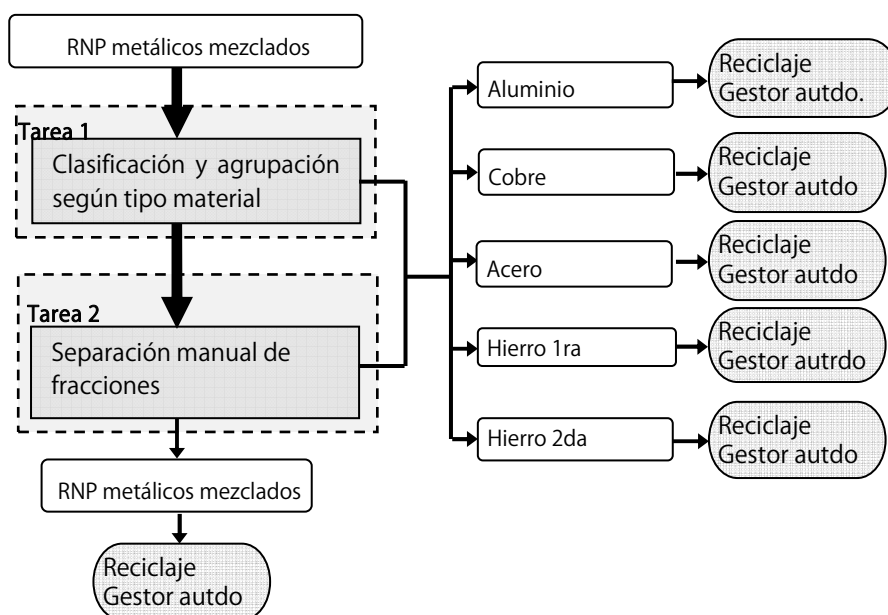
### 1.6.5.2 *Tareas de las operaciones Diagrama de flujo.*

Tarea 1: Clasificación

Tarea 2: Separación de fracciones para su valorización.

Diagrama de flujo:

### Operación de clasificación y separación (RNP metálicos)



#### 1.6.5.3 Instrucciones para las operaciones y para sus tareas. Definición de la tecnología, maquinaria y personal empleado en las operaciones

En el documento proyecto explotación se recoge de forma extensa las instrucciones para la clasificación y separación de los residuos no peligrosos metálicos.

Tecnología: manual, sólo se emplean pequeñas máquinas herramientas.

Maquinaria: herramientas manuales como destornilladores, martillos, etc. y los equipos de protección individual que resulten necesarios, como calzado de seguridad, guantes anticorte, gafas de protección, etc.

Personal: uno o dos operarios, compartidos con el resto de operaciones.

Instrucciones: ver punto 2. Proyecto de Explotación

## 1.6.6 Operaciones de servicios generales

### 1.6.6.1 *Objetivos de la operación.*

Se incluye en este apartado aquellas operaciones que dan servicio a los procesos de gestión de residuos que se realizan en la instalación. Esta operación integrará los servicios administrativos, de mantenimiento de la instalación y de emergencia.

Los servicios administrativos tienen como objetivo el apoyo administrativo a la actividad de gestión de residuos que se realiza en la instalación. Estos servicios administrativos se comparten con el resto de actividades que se realizan en el establecimiento. Se realizan en la zona de oficina. También se incluyen en estos servicios administrativos las dotaciones para los trabajadores como servicios higiénicos y botiquín.

El servicio de mantenimiento general tiene como objeto el mantener en adecuado estado de limpieza y funcionamiento la instalación y la maquinaria. Incluye labores de reposición de lámparas, reposición de piezas maquinaria, limpieza, etc. Las instalaciones fijas como eléctrica o contra incendios, cuyo mantenimiento requiera la realización de inspecciones por organismos autorizados se realizará conforme a la normativa correspondiente.

Los servicios de emergencia corresponden a las acciones a tomar en caso de funcionamiento excepcional o anormal de la instalación o bien en el caso de situaciones de emergencia como incendio. Las operaciones en situaciones de emergencia se detallan en el documento plan de autoprotección que se incluye en el presente Proyecto.

Nos ocuparemos en esta sección de las operaciones de emergencia derivadas de un mal funcionamiento de la actividad de gestión de residuos, como son el caso de caída de mercancía (residuo) durante la manipulación de la misma. En estos casos, y dependiendo de la gravedad del suceso y el tipo de carga, se actúa en primer lugar acotando el lugar mediante elementos indicadores, informando y evitando el paso de personal y maquinaria. Se procede a la retirada de la carga para liberar el espacio. Por último, se limpia el pavimento de restos sólidos y líquidos y por último se retiran las barreras físicas colocadas.

### 1.6.6.2 *Tareas de la operación. Diagrama de flujo.*

#### Servicios administrativos

De entre las principales tareas que se realizan especial mención se hace a las relativas a la elaboración documentación de seguimiento de los residuos: documentos de aceptación.

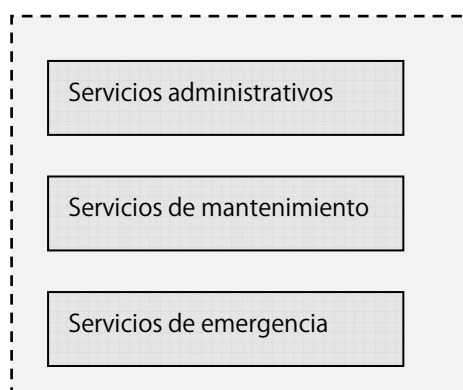
#### Servicios de mantenimiento

Limpieza de oficinas. Limpieza pavimento del área de producción-almacén.  
Revisión de los medios mecánicos utilizados en la manipulación de cargas.  
Revisión de las herramientas manuales utilizadas.

Servicios de emergencia

Valoración del episodio. Asilamiento de la zona afectada. Retirada de la carga.  
Limpieza de los restos y retirada de las barreras colocadas.

**Operaciones de servicios generales**



*1.6.6.3 Instrucciones para la operación y para sus tareas. Definición de la tecnología, maquinaria y personal empleado en la operación.*

A) Servicios administrativos:

Tecnología: utilización de papel y de soportes informáticos.

Maquinaria: ordenador, impresora

Personal: una persona administrativa

B) Servicios de mantenimiento

Tecnología: medios manuales

Maquinaria: medios manuales

Personal: uno o dos operarios, compartidos con el resto de operaciones

C) Operaciones de emergencia

Tecnología: medios manuales y mecánicos para retirar la carga

Maquinaria: una carretilla que será compartida con el resto de operaciones

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



Personal: uno o dos operarios, compartidos con el resto de operaciones y un  
encargado.

## 1.7 Capacidad de producción o servicio de cada operación. Capacidad de almacenamiento

En la instalación se llevan a cabo operaciones de **almacenamiento temporal**. Anteriormente se ha indicado e independizado la operación de **clasificación y separación** como una de las operaciones de gestión de residuos que se realizan en la instalación, además de la operación de almacenamiento temporal, al objeto de que no existiera duda sobre las operaciones de gestión de las que se solicita autorización (R12 y R13). No obstante, la operación de clasificación y separación se considera habitualmente incluida en la propia operación de almacenamiento, al realizarse el almacenamiento de los residuos de forma no mezclada, se debe proceder a la clasificación de estos previamente a su almacenamiento y en el caso de residuos recibidos mezclados, estos se proceden a almacenar convenientemente clasificados y separados en las fracciones materiales que los componen.

En el caso de las operaciones de almacenamiento temporal la capacidad de servicio o producción dependerá directamente de la **capacidad de almacenamiento instantáneo**, siendo la limitación al volumen de gestión anual la rotación que puede sufrir este almacenamiento que vendrá limitada por la disponibilidad de personal, maquinaria y el tiempo medio de estancia de los residuos en la instalación. Al no existir normas aplicables para la determinación de este tiempo medio de estancia del residuo en la instalación y dependiendo del propio devenir de la actividad, se procede a calcular la capacidad de almacenamiento instantáneo de la instalación como parámetro a tener en cuenta en la autorización de la misma, como capacidad técnica, mientras la gestión anual en la operación de almacenamiento se da sólo a título informativo, proponiéndose su NO inclusión en la autorización de la instalación, o si se incluye, únicamente a título informativo.

### 1.7.1 Capacidad de almacenamiento

En la zona ZP01 corresponde con la zona de almacenamiento de residuos peligrosos. Las baterías de plomo usadas serán almacenadas en box homologados para residuos peligrosos en estanterías como máximo en tres alturas, al tratarse de residuos peligrosos. Además se almacenarán los trapos contaminados y envases contaminados en box o en bidones metálicos y como máximo también en dos alturas.



En la zona ZP02 se almacenará hierro y acero, en cubas o a granel sobre la superficie, además de aluminio y el metal mezclado. En el caso de cubas se almacenarán en una sola altura.

En la zona ZP03 se ha previsto el almacenamiento de los metales de mayor valor como el cobre, el estaño, el plomo, etc. En este caso se ha elegido el almacenamiento en box o en big-bag, de forma que pueden pilarse quedando delimitado por la pared del cerramiento y el paso de circulación interno. Se han previsto pilas con un máximo de dos o tres alturas, al no tratarse de residuos peligrosos.

En la zona ZP04 se ha previsto el almacenamiento de metales en cubas principalmente, aunque igualmente podría realizar su almacenamiento a granel sobre el propio pavimento. En el caso de cubas la altura de la pila es de solo una.

Por último en la zona ZP05 se ha previsto el almacenamiento de los residuos no peligrosos metálicos mezclados a granel. Su almacenamiento se realizará bien en cubas o a granel sobre la propia superficie.

**La capacidad máxima de almacenamiento calculada para la instalación es de 123,50 toneladas (capacidad técnica).** Esta capacidad se puede desagregar en 95,5 toneladas de residuos no peligrosos metálicos y 28 toneladas de residuos peligrosos, baterías usadas y trapos usados.

La capacidad del almacenamiento de baterías usadas en torno a las 24 toneladas se justifica por la capacidad de los medios de transporte habitualmente utilizados.

Capacidad de almacenamiento por zonas						
Código	Residuos	Tipo almacmto	Superf (m2)	RNP (t)	RP (t)	TOTAL RESIDUOS
zonas almacenamiento						
ZP01	Residuos peligrosos: baterías Pb	En box, en estantería, sobre bandeja	17,81		28,00	28,00
	Baterías de Pb: 160601*, 200133*					
	Otros RP: 150110*, 150202*					
ZP02	Metales	Prpalmente a granel, o cuba	60,77	25,00		25,00
	Hierro y acero: 120101, 120102, 160117, 170405, 191001, 191202					
	Metales no ferrosos: 120103, 120104, 160118, 191002, 191203					
	Aluminio: 170402					
	Mezclados: 020110, 160803, 170407, 200140					
ZP03	Metales, Cobre y otros RNP	Prpalmtte en box o big-bag, o granel	42,97	40,50		40,50
	Cobre, Plomo, Estaño: 170401, 170403, 170404, 170406					
	Aluminio: 170402					
	Metales no ferrosos: 120103, 120104, 160118, 191002, 191203					
	Envases: 150104					
	Cables: 170411					

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

**VISADO**



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.coiiaoc.es o a través del Código de Validación  
Telemática: HCLMPX60LCRC020Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX60LCRC020Y>

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



ZP04	Metales	Prpalmente en cuba, o granel	48,72	25,00		25,00
	Hierro y acero: 120101, 120102, 160117, 170405, 191001, 191202					
	Aluminio: 170402					
	Mezclados: 020110, 160803, 170407, 200140					
ZP05	Metales	Prpalmente a granel, o cuba	11,53	5,00		5,00
	Mezclados: 020110, 160803, 170407, 200140					
TOTAL			181,80	95,50	28,00	123,50

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679

Memoria descriptiva

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**


Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.colegiado.es o a través del Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>

Ref.W: W1706 Ref.D: DPTU Rev.D: 01 Fecha: Mayo 2017	Proyecto técnico para la AAU de instalación de almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga	 entidad para la prevención y calidad ambiental
--	--	---



Grupos	Subgrupos	Código LER	Operaciones de gestión previstas	RP	RNP	Residuos % s/total
<b>Metales</b>						
	Hierro y acero	120101, 120102, 160117, 170405, 191001, 191202	R12, R13	0,00	22,00	<b>83,00</b> 67,2%
	Metales no ferrosos	120103, 120104, 160118, 191002, 191203	R12, R13	0,00	10,00	
	Cobre, bronce y latón	170401	R12, R13	0,00	15,00	
	Aluminio	170402	R12, R13	0,00	14,00	
	Plomo	170403	R12, R13	0,00	5,00	
	Zinc	170404	R12, R13	0,00	1,00	
	Estaño	170406	R12, R13	0,00	1,00	
	Metales mezclados	170407, 02110, 160803, 200140	R12, R13	0,00	15,00	
<b>Otros residuos no peligrosos</b>						<b>12,50</b> 10,1%
	Cables	170411	R12, R13	0,00	8,00	
	Envases RNP	150104	R12, R13	0,00	4,50	
<b>Pilas y acumuladores</b>						<b>24,00</b> 19,4%
	Baterías de Pb	160601*, 200133*	R13	24,00	0,00	
<b>Otros residuos peligrosos</b>						<b>4,00</b> 3,2%
	Envases RP	150110*	R13	2,00	0,00	
	Trapos y absorbentes	150202*	R13	2,00	0,00	
				<b>28,00</b>	<b>95,50</b>	<b>123,50</b> (toneladas)

Capacidad máxima de almacenamiento desagregada por grupos de residuos

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 1.7.2 Capacidad de gestión anual (a título informativo)

**Tabla 01. Gestor de RP**

LER	FR	Denominación LER	Operación de gestión	Cantidad estimada a gestionar (Toneladas/año)
<b>ámbito general</b>				<b>2.351,20</b>
150110*	OTRP	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	R13	50,00
150202*	OTRP	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	R13	50,00
160601*	BATP	Baterías de plomo	R13	2.246,40
200133*	BATP	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 160601, 160602 o 160603 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías	R13	4,80

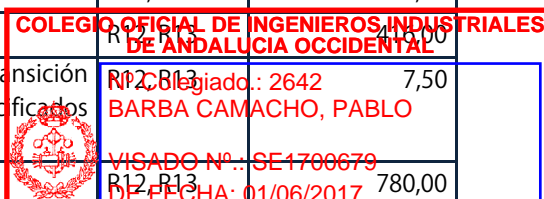
**Capacidad de gestión RP (toneladas/año) agregada <sup>(1)</sup>:**

**2.351,20**

<sup>(1)</sup>A título informativo

**Tabla 03. Gestor RNP**

LER	FR	Denominación LER	Operación de gestión	Cantidad estimada a gestionar (Toneladas/año)
<b>Ámbito general</b>				
020110	MMEN	Residuos metálicos	R12, R13	1,50
120101	MFEN	Limaduras y virutas de metales féreos	R12, R13	1,10
120102	MFEN	Polvo y partículas de metales féreos	R12, R13	1,10
120103	MNFN	Limaduras y virutas de metales no féreos	R12, R13	0,50
120104	MNFN	Polvo y partículas de metales no féreos	R12, R13	0,50
150104	OTRN	Envases metálicos	R12, R13	112,50
160117	MFEN	Metales ferrosos	R12, R13	457,60
160118	MNFN	Metales no ferrosos	R12, R13	18,90
160803	MMEN	Catalizadores usados que contienen metales de transición o compuestos de metales de transición no especificados de otra forma	R12, R13	7,50
170401	MCUN	Cobre, bronce, latón	R12, R13	780,00



**VISADO**



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.ccoiioe.es o a través del Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



170402	MALN	Aluminio	R12, R13	728,96
170403	MOTN	Plomo	R12, R13	125,00
170404	MOTN	Zinc	R12, R13	10,00
170405	MFEN	Hierro y acero	R12, R13	457,60
170406	MOTN	Estaño	R12, R13	10,00
170407	MMEN	Metales mezclados	R12, R13	312,00
170411	OTRN	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	R12, R13	416,00
191001	MFEN	Residuos de hierro y acero	R12, R13	57,20
191002	MNFN	Residuos no férreos	R12, R13	26,00
191202	MFEN	Metales férreos	R12, R13	57,20
191203	MNFN	Metales no férreos	R12, R13	26,00
200140	MMEN	Metales no férreos	R12, R13	390,00

Capacidad de gestión RNP (toneladas/año) agregada <sup>(1)</sup>:

4.393,30

<sup>(1)</sup>A título informativo

En resumen la capacidad de gestión será para la operación de almacenamiento temporal:

- capacidad de almacenamiento instantáneo 123,50 toneladas
- gestión anual esperada 6.744,50 toneladas (a título informativo)

## 1.8 Emisiones (acuosas, gaseosas, acústicas, sólidas) y su tratamiento

1.8.1 Identificación de fuentes generadoras de las distintas emisiones (acuosas, gaseosas, acústicas, luminosas o sólidas).

Emisiones acuosas:

Se ha identificado dos emisiones acuosas. Una procedente de las aguas sanitarias de los servicios de personal de la instalación que es conducida por la red de saneamiento interior a la red de saneamiento del polígono industrial. Y otra procedente de las aguas pluviales recogidas en cubierta y patio que son conducidas también a la red de saneamiento del polígono industrial. Estas emisiones son existentes y no se modifican o alteran con la incorporación de la actividad de gestión de residuos para la que se solicita autorización.

Otra emisión a tener en cuenta es la procedente del sistema de contención y recogida de derrames con que cuenta la instalación, bandejas bajo las



estanterías. Este sistema recoge cualquier vertido líquido que pueda producirse durante el almacenamiento de residuos peligrosos, que son recogidos en bandejas, cuyo contenido es recogido como mínimo dos veces al año por gestor autorizado.

No obstante, y adicionalmente, el almacenamiento temporal de los residuos que puedan contener líquidos en su interior, como es el caso de las baterías, se realiza en contenedores apropiados tipo box que presentan las condiciones necesarias de contención y retención del derrame. Estos box son almacenados en la zona de residuos peligrosos sobre las bandejas-cubetos de contención y recogida de derrames.

Adicionalmente, en el caso de pequeños derrames, estos serán recogidos mediante absorbentes que serán tratados por gestor autorizado. No se gestionará pues como emisiones acuosas, sino como emisiones sólidas en este caso.

#### Emisiones gaseosas:

No se han identificado emisiones puntuales o difusas de especial mención o sujetas a normativa.

**Igualmente no se produce modificación o variación alguna de las emisiones de la instalación por la incorporación de la actividad de gestión de residuos.**

#### Emisiones acústicas:

Dentro del centro de trabajo se producirán emisiones acústicas producidas por las operaciones de carga, apilamiento y descarga de material. Estas operaciones son realizadas manualmente.

Fuera del centro de trabajo no se han identificado fuentes de emisión acústicas.

Igualmente no se produce modificación o variación alguna de las emisiones de la instalación por la incorporación de la actividad de gestión de residuos, al disminuirse la capacidad y el volumen de tratamiento de la actividad anterior, al no haberse incrementado la ocupación de suelo ni la incorporación de personal adicional.

#### Emisiones lumínicas:

La actividad de gestión de residuos se realiza en el interior de la nave existente, por lo que no existirán emisiones lumínicas al exterior. La edificación se



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO  
VISADO Nº: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.coii.co.es o a través del Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y

<http://coiiaco.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>

Ref.W: W1706 Ref.D: DPTU Rev.D: 01 Fecha: Mayo 2017	Proyecto técnico para la AAU de instalación de almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga	 entidad para la prevención y calidad ambiental	<b>VISADO</b> <b>COII</b>  01/06/2017 <b>ANDALUCÍA OCCIDENTAL</b> <b>SE1700679</b>
--	--	--	--

encuentra situada en un polígono industrial consolidado dotado de instalación de alumbrando para las calles de acceso.

Las luminarias existentes en el establecimiento y que se sitúan en el exterior de la edificación, son existentes y no objeto de autorización por parte de la administración en este procedimiento al no haberse modificado y haber sido objeto de licencia de utilización y apertura.

#### Emisiones sólidas:

En este caso hay que distinguir dos flujos de residuos.

Un primer flujo lo constituyen los residuos generados por el funcionamiento de la propia actividad, especialmente en las operaciones de servicios generales (servicios administrativos y servicios de mantenimiento), y los absorbentes contaminados generados en la recogida de derrames. Estos residuos no constituyen el objeto productivo de la actividad, si no que son generados a partir de unas entradas de productos en la actividad que tras su utilización han pasado a ser residuos, es decir, pasan de ser considerados productos a ser considerados residuos.

Un segundo flujo de residuos lo constituirán los residuos obtenidos en las operaciones de clasificación y separación de residuos no peligrosos metálicos mezclados. El objeto de la actividad a incorporar al establecimiento y objeto de la presente autorización es el tratamiento de residuos, constituyen las mercancías o materiales objeto productivo de la actividad. Si bien el proceso productivo de la actividad no cambia la consideración de la mercancía o material, antes de someterlo al proceso productivo era un residuo y tras someterlo al proceso productivo, por ejemplo separación de fracciones, sigue siendo residuo. Pero en este caso, cambia o puede cambiar la identificación de este residuo a los efectos de la legislación de residuos. En el proceso productivo entra un residuo con un determinado código LER (metales mezclados) y los residuos que salen pueden tener el mismo o distintos códigos LER (hierro, cobre, aluminio). Para estos residuos que son la salida del proceso productivo, el titular del establecimiento es considerado como productor del residuo, al objeto de la aplicación de la trazabilidad de su gestión, si bien, en realidad no se produce una producción del mismo, sino que es un cambio administrativo de este, pues su condición sigue siendo de residuo antes y después del proceso productivo de la actividad. No se cambia su condición de producto a residuo, sino que sigue siendo residuo.

**CONSULTORIA DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**  
Nº. Colegiado.: 2842  
**PABLO CAMACHO, PABLO**  
**VISADO Nº.: SE1700679**  
**DE FECHA: 01/06/2017**

**VISADO**



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única www.coiiac.es o a través del Código de Validación Telemática: HCLMPX60LCRC020Y  
<http://coiiac.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX60LCRC020Y>

Este segundo flujo de residuos no será considerado en este apartado, como residuos producidos por la actividad, aunque administrativamente se deberán proceder a la comunicación de su producción.

Los servicios administrativos y del personal tienen como objetivo por un lado el apoyo administrativo a la actividad principal de la instalación, tales como la gestión de pedidos, nóminas, etc., y por otro las dotaciones para los trabajadores como servicios y vestuarios.

Estos servicios producirán fundamentalmente residuos asimilares a residuos urbanos, principalmente papel/cartón, tóneres de impresión de las oficinas y algunos equipos eléctricos y electrónicos utilizados en oficina.

Los servicios de mantenimiento de la instalación generarán los absorbentes utilizados para recoger los pequeños derrames, los útiles que queden fuera de uso en la operación de clasificación y desmontaje y los envases que queden fuera de uso y que hayan sido utilizados para el almacenamiento de residuos y fracciones.

#### 1.8.2 Tratamiento y sistema de evacuación o conducción de las emisiones a la atmósfera.

No se han identificado emisiones puntuales o difusas de especial mención o sujetas a normativa que requieran de sistemas de evacuación o conducción de emisiones.

Respecto a las emisiones acústicas identificadas en el interior del centro de trabajo, no se considera necesario la disposición de dispositivos adicionales para el cumplimiento de los límites de emisión e inmisión, al realizarse la actividad en el interior de una edificación cerrada, dentro de un polígono industrial y en horario diurno.

#### 1.8.3 Tratamiento y sistema de evacuación o conducción de los vertidos de aguas residuales.

Como se ha indicado anteriormente el único vertido de aguas residuales identificado es el asociado a las instalaciones sanitarias del personal, aseos y las pluviales recogidas en cubierta. Estas aguas son conducidas a la red de saneamiento del polígono industrial donde se enclava la actividad. La instalación cuenta con conexión a la red de saneamiento del polígono para este tipo de aguas residuales.

Por otro lado los vertidos procedentes de derrames en la zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos son recogidos en bandejas-cubeto, cuyo contenido es puesto a disposición de un gestor autorizado.

En el caso de pequeños derrames en los que se utilice absorbentes sólidos para su recogida y limpieza estos absorbentes contaminados serán tratados como residuos sólidos y puestos a disposición de gestor autorizado.

Por lo tanto, no se genera ningún vertido distinto al de aguas residuales procedentes de los aseos y aguas pluviales de cubierta, desde la instalación hacia el exterior.

1.8.4 Residuos generados: procedencia, cantidad, composición y caracterización, y codificación (códigos LER).

Se refiere este punto a los residuos producidos por la propia actividad en cada una de sus operaciones, especialmente en las operaciones de servicios generales (servicios administrativos y servicios de mantenimiento) que agrupa la mayor parte de la generación de estos residuos propios de la actividad.

Identificación de los principales residuos que se producirán:

A) Recepción y expedición de residuos

No se asignan residuos a estas operaciones, se incluirán dentro de la operación de almacenamiento o de la operación de mantenimiento.

B) De clasificación y separación

Contenedores fuera de uso

Herramientas manuales fuera de uso

C) Operaciones de almacenamiento temporal de residuos

Contenedores, tanto de plástico como textiles, fuera de uso

D) Operaciones de servicios generales: administrativas

Papel usado

Ordenadores, pantallas, teléfonos

Material de oficina

Mobiliario fuera de uso

E) Operaciones de servicios generales: de mantenimiento

Luminarias, fluorescentes

Maquinaria fuera de uso proveniente de las instalaciones (como aire acondicionado)

Herramientas manuales fuera de uso

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



Útiles manuales de limpieza fuera de uso.

Botes de detergentes y limpiadores (asimilables a residuos domésticos)

Baterías de los elementos de transporte interno

F) Operaciones de servicios generales: de emergencia

Material absorbente para recogida de derrames

Clasificación de los residuos procedentes de la instalación y derivados de la propia actividad, principalmente de las operaciones de servicios generales:

Cód LER	Denominación	Procedencia	Caracterización	Cantidad (anual)
200101	Papel y cartón	Operaciones administrativas	Sólido	20 kg
200121*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contiene mercurio	Operaciones de mantenimiento	Sólido	0,2 kg
200135*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 200121 y 200123, que contienen componentes peligrosos	Operaciones de mantenimiento	Sólido	10 kg
200136	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 200121, 200123 y 200135	Operaciones administrativas y de mantenimiento. Operaciones clasificación y desmontaje	Sólido	50 kg
200139	Plásticos	Operaciones administrativas y de mantenimiento	Sólido	10 kg
150102	Envases de plástico	Operaciones de almacenamiento s	Sólido	60 kg
150109	Envases textiles	Operaciones de almacenamiento	Sólido	10 kg
150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Operaciones de almacenamiento	Sólido	25 kg
150202*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Operaciones de almacenamiento y operaciones de emergencia	Sólido	30 kg
150203	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02	Operaciones de almacenamiento y operaciones de emergencia	Sólido	20 kg
160601*	Baterías de plomo	Operaciones de mantenimiento	Sólido	400 kg

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

Nº. Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.vea.es o a través del Código de Validación  
Telemática: HCLMPX60LCRC020Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX60LCRC020Y>

Memoria descriptiva

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679

\*\*Estimaciones anuales

## 1.9 Datos de consumo de la instalación. Consumo de materias primas, secundarias y auxiliares. Consumo energético. Consumo de agua.

En la instalación se almacenan temporalmente residuos. En algunos casos se les somete a una operación de clasificación y separado de sus componentes y las fracciones que los conforman. Los datos sobre las capacidades de tratamiento y la cantidad de residuos que son almacenados en la instalación son expuestos en el correspondiente epígrafe del documento proyecto de explotación incluido en el presente Proyecto.

Como materias secundarias y auxiliares encontramos en la instalación las materias de consumo en las operaciones administrativas y los absorbentes utilizados en la recogida de pequeños derrames de líquidos.

El consumo energético de la instalación se realiza principalmente por medio de energía eléctrica suministrada desde la red.

El consumo de agua se dedica principalmente al proceso de servicios generales, es decir, para los aseos del personal. Este consumo se realiza desde la red pública de abastecimiento del polígono industrial.

(datos anuales)	TOTAL	Unidades
<b>CONSUMOS</b>		
Energía eléctrica	8.520	kWh
Agua de red municipal	84	m <sup>3</sup>
Tóneres impresora	10	ud
Papel	150	kg
Otro material (productos limpieza, EPIs, ...)	-	-
<b>EMISIONES / VERTIDOS / RESIDUOS</b>		
Atmosféricas	0	-
Ruido	< 70	dB(A)
Vertidos al alcantarillado (no incluye pluviales)	86	m <sup>3</sup>

## 1.10 Contaminación lumínica

Se considera contaminación lumínica “la emisión de flujo luminoso, por fuentes artificiales de luz constituyentes del alumbrado nocturno, con intensidades, direcciones o rangos espectrales inadecuados para la realización de las actividades previstas en la zona alumbrada” (artículo 4.1. del Reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética).

La contaminación lumínica en Andalucía es regulada por la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección atmósfera y sus reglamentos de desarrollo. En especial por el Reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética, aprobado por el Decreto 357/2010, de 3 de agosto (en adelante Reglamento de contaminación lumínica de Andalucía).

En este Reglamento se fijan los requisitos que deben cumplir las instalaciones de alumbrado exterior y los dispositivos luminotécnicos de alumbrados exteriores, tanto públicos como privados.

### 1.10.1 Aplicación del Reglamento de contaminación lumínica de Andalucía. Alumbrados exteriores existentes.

La Disposición transitoria segunda del Decreto 357/2010, de 3 de agosto, establece como instalaciones de alumbrado existentes aquellas que estén en funcionamiento y autorizadas a la entrada en vigor de este Reglamento.

Estas instalaciones de alumbrado exterior existentes pueden seguir manteniendo sus características técnicas, salvo que incurran en alguna de las prohibiciones que se establecen en el artículo 11 del citado Reglamento, en cuyo caso les serán de aplicación inmediata las restricciones contenidas en el mismo.

Por último, para estas instalaciones de alumbrado exterior existente, los titulares tienen que haber eliminado de las mismas las luminarias que emitan un flujo hemisférico superior mayor del 25% del flujo total emitido por la luminaria.

En el caso de la instalación de alumbrado exterior del establecimiento donde se desarrolla la actividad del presente Proyecto, se considera como alumbrado exterior existente de acuerdo con lo previsto en la Disposición transitoria segunda del Decreto 357/2010, de 3 de agosto y a los efectos de cumplimiento del Reglamento de contaminación lumínica de

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



Andalucía, al no haberse determinado la necesidad u obligación de su modificación o ampliación en incrementos o afecciones superiores a los recogidos en la Disposición adicional segunda del Decreto 357/2010, de 3 de agosto. Por tanto, se considera un alumbrado exterior existente.

Por otro lado, respecto a las restricciones de uso establecidas para los alumbrados exteriores existentes, la instalación de alumbrado exterior del establecimiento cumple con las mismas al no existir láseres o proyectores convencionales que emitan por encima del plano horizontal con fines publicitarios.

Respecto a la emisión de flujo hemisférico superior por las luminarias exteriores dispuestas en el establecimiento, se adjunta plano con la localización de las mismas y se describe en los epígrafes siguientes las luminarias y su disposición y orientación de forma que en todos casos los ángulos de apuntamiento de los proyectores aseguran una emisión del flujo hemisférico superior inferior al 25% del flujo total emitido por el proyector.

#### 1.10.2 Zonificación lumínica y alumbrado exterior.

Los niveles de iluminación para las actividades desarrolladas en el exterior vienen determinados, además de los dispuestos en la legislación correspondiente en materia de prevención de riesgos laborales, por el tipo de área lumínica donde se inserte el establecimiento.

El establecimiento del presente Proyecto se ubica en una zona de uso industrial consolidada. Por tanto el establecimiento se inserta en un **área lumínica tipo E3**, que son áreas donde se admite un flujo luminoso medio.

En el establecimiento se desarrolla la actividad actual como la nueva actividad adicional de gestión de residuos, fundamentalmente residuos de carácter metálico, en el interior de la edificación. Las zonas exteriores son a la actividad como espacios residuales que tienen una función meramente de seguridad. Por tanto no se tienen exigencias de iluminación sobre estas zonas, por lo que no se modifica la iluminación existente.

Así mismo, la actividad del establecimiento se desarrolla **únicamente en periodo diurno**, fuera de la franja horaria comprendida en el horario nocturno establecida por el Reglamento de contaminación lumínica de Andalucía.



#### 1.10.3 Sistema de alumbrado exterior del establecimiento.

El sistema de alumbrado exterior del establecimiento viene caracterizado a los efectos de contaminación lumínica por las luminarias utilizadas, por las lámparas y el sistema de control de las mismas.

Las principales causas de contaminación lumínica son: las luminarias, tanto por su orientación como diseño de forma que puedan o no permitir la emisión de flujo luminoso hacia el cielo o hacia zonas que no es necesario iluminar; unos niveles de iluminación excesivos para cada una de las zonas con determinadas necesidades de iluminación; el tiempo de encendido y apagado de las luminarias; y el uso de lámparas de bajo rendimiento luminoso, con emisión de radiaciones con longitudes de onda no visibles para el ojo humano y algunas ocasiones nocivas para los seres vivos.

En el establecimiento del Proyecto las principales repercusiones de la instalación a estudiar vendrán derivadas de la tipología de luminarias y lámparas utilizadas, la orientación de estas y el control del encendido y apagado de las mismas.

El sistema de control de las luminarias exteriores del establecimiento se realiza mediante interruptores manuales situados en los respectivos cuadros de mando.

#### 1.10.4 Luminarias y proyectores.

Para la iluminación exterior de las áreas del establecimiento, que responde a un alumbrado específico, se han utilizados fundamentalmente **proyectores simétricos** con un rendimiento superior al 50%, lo que permite un buen enfoque de los flujos sobre las zonas exteriores a iluminar. El valor de FHSi dependerá de la orientación y disposición de cada uno de los proyectores dispuestos en la instalación. En todo caso, se asegura que el flujo hemisférico superior instalado es inferior al 25%.

Las lámparas utilizadas son principalmente de halogenuros metálicos, con potencia de 400W cada una, con una eficiencia superior a 100 lm/W, que consiguen una calidad cromática suficiente para el desempeño de las tareas que se desarrollan en el exterior, el movimiento de chatarra sin una alta exigencia lumínica. En el caso de luminarias situadas en el interior de los edificios se utilizan lámparas de vapor de sodio de 250W, que consiguen una mejor calidad cromática.

#### 1.10.5 Implantación de proyectores.

El establecimiento dispone de unos 1.043 m<sup>2</sup> al exterior, donde no existe actividad y por tanto no existe exigencias de iluminación mas allá de la propia seguridad de la instalación. Se

han utilizado proyectores tipo farola con brazo adosados al paramento vertical de cerramiento de la edificación, en número de tres en el lateral de la edificación y uno en la fachada principal.



Puede observarse en la fotografía como los proyectores existentes tienen una orientación adecuada, con ángulos con la vertical ( $< 70\%$ ) que permiten no superar el 25% de flujo hemisférico superior.

#### 1.10.6 Adecuación de las instalaciones existentes. Propuesta de mejora de la instalación.

De acuerdo con lo descrito **la instalación de alumbrado exterior del establecimiento se considera existente y cumple con las limitaciones, restricciones de uso y condiciones establecidas en el Reglamento de contaminación lumínica de Andalucía, sin que sea necesario la adecuación de la misma.**

No obstante, a la hora de introducir mejoras en la instalación, aunque no sean obligatorias, se podría proceder al estudio de la disposición de un control automático de encendido y apagado de los mismos en base a los niveles de iluminación natural.

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 2.- PROYECTO DE EXPLOTACIÓN

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



## 2 PROYECTO DE EXPLOTACIÓN

## 2.1 Antecedes y objeto

El Reglamento de Residuos de Andalucía, aprobado por el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, desarrolla el procedimiento para la autorización de las operaciones e instalaciones de tratamiento de residuos establecido por la Ley 22/2011, de 22 de julio, de residuos y suelos contaminados y la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía.

Entre la documentación que el citado Reglamento considera necesaria para la solicitud de autorización de las instalaciones se encuentra un proyecto de explotación que contenga como mínimo (art 38 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo):

- Las operaciones de explotación, diferenciando las rutinarias de las que se consideren extraordinarias.
- Las operaciones de mantenimiento, tanto preventivo, como correctivo y predictivo a adoptar.
- Las medidas de control, detección y corrección de los posibles impactos adversos, sobre el medio ambiente asociadas al normal funcionamiento así como a situaciones excepcionales, tales como averías o accidentes.

El presente documento “proyecto de explotación” se redacta a los efectos de justificar los aspectos normativos exigidos por el vigente Reglamento de Residuos de Andalucía, en concreto los establecidos en su artículo 38, en relación con el contenido mínimo del proyecto de explotación para instalaciones de gestión de residuos

Este documento forma parte del Proyecto que acompaña la solicitud de Autorización Ambiental Unificada de la actividad de “Almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas”, así como de las instalaciones donde esta actividad se llevará a cabo en el Polígono Industrial EL VISO, en la calle Quito nº10, en Málaga, y debe ser considerado solamente a los fines del documento del que forma parte integrante.

La actividad de gestión de residuos no peligrosos metálicos representa el 95% en peso de la actividad de gestión de residuos a incorporar a la actual instalación, de los cuales el 55% en peso lo correspondiente a la gestión de residuos peligrosos, baterías usadas, debido al elevado peso específico del principal componente de las baterías usadas, el plomo, con una densidad muy superior al hierro y al aluminio. La gestión de esta tipología de residuos responde a una

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



necesidad comercial de la actividad de gestión de residuos no peligrosos que a una actividad propia, al deber dar un servicio integral a los clientes en la gestión de sus residuos.

El contenido del presente proyecto de explotación y su estructura se adecúa a las exigencias establecidas para el mismo en el artículo 38 del Reglamento de Residuos de Andalucía, aprobado por el Decreto 73/2012, de 20 de marzo.

En el primer capítulo del proyecto de explotación se recogen los residuos que serán gestionados en las instalaciones, identificados mediante su código LER.

En el segundo capítulo se recogen las actividades de tratamiento de estos residuos que tienen lugar en la instalación, codificándolas según el Anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

En los siguientes dos capítulos se recoge igualmente de forma clara y concisa los recursos materiales, equipos, aparatos y personal, que se dispondrán para realizar las operaciones de gestión de residuos para las que se solicita autorización.

En otros dos capítulos se recoge la descripción de las operaciones rutinarias y extraordinarias de tratamiento de residuos que se realizan en la instalación y las operaciones de mantenimiento. Las operaciones rutinarias ya se han descrito en otros documentos y apartados, por lo que se prestará especial atención a las operaciones extraordinarias y las de mantenimiento que se realizarán en la planta.

El último capítulo de este documento recoge las medidas de control, detección y corrección de los posibles impactos adversos sobre el medio ambiente, relativos al normal funcionamiento y en situaciones especiales, como en el caso de averías o accidentes. Si bien estas cuestiones encuentran su desarrollo en el documento Estudio de Impacto Ambiental que se integra en el presente Proyecto para la solicitud de AAU.

## 2.2 Relación de los residuos que se pretenden gestionar (códigos LER y AER RASE)

Los residuos que se pretenden gestionar en la instalación y para los que se solicita autorización son los recogidos en la siguiente tabla, indicados mediante su código LER, según Catálogo de Residuos de Andalucía (Decreto 73/2012, de 20 de marzo).



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



LER	Descripción	R12	R13
<b>Metales</b>			
020110	Residuos metálicos	X	X
120101	Limaduras y virutas de metales féreos	X	X
120102	Polvo y partículas de metales féreos	X	X
120103	Limaduras y virutas de metales no féreos	X	X
120104	Polvo y partículas de metales no féreos	X	X
160117	Metales ferrosos	X	X
160118	Metales no ferrosos	X	X
160803	Catalizadores usados que contienen metales de transición o compuestos de metales de transición no especificados de otra forma	X	X
170401	Cobre, bronce, latón	X	X
170402	Aluminio	X	X
170403	Plomo	X	X
170404	Zinc	X	X
170405	Hierro y acero	X	X
170406	Estaño	X	X
170407	Metales mezclados	X	X
191001	Residuos de hierro y acero	X	X
191002	Residuos no féreos	X	X
191202	Metales féreos	X	X
191203	Metales no féreos	X	X
200140	Metales	X	X
<b>Otros RNP</b>			
150104	Envases metálicos	X	X
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	X	X
<b>Pilas y acumuladores</b>			
160601*	Baterías de plomo		X
200133*	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 160601, 160602 o 160603 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías		X
<b>Otros RRPP</b>			
150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas		X
150202*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas		X

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.coiiaoc.es o a través del Código de Validación  
Telemática: HCLMPX60LCRC020Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX60LCRC020Y>

## 2.3 Actividades de tratamiento de residuos que se pretender realizar

Las operaciones de gestión de residuos que se realizarán en la instalación y para las que se solicita autorización son las siguientes:

- Operaciones de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y no peligrosos, indicados en el punto 2.2.
- Operación de clasificación y separación de residuos no peligrosos metálicos.

Vista la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, al objeto de poder codificar correctamente las anteriores actividades, según la codificación establecida por esta norma de rango legal se considera que la codificación más adecuada de las actividades de gestión de residuos a desarrollar en la instalación corresponden a los siguientes códigos de operaciones de valorización:

- R 13 Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones enumeradas de R 1 a R 12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo),
  - Para las operaciones de almacenamiento temporal de los residuos indicados en el punto 2.2.
- R 12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R 1 y R 11. Quedan aquí incluidas operaciones previas a la valorización incluido el tratamiento previo, operaciones tales como el desmontaje, la clasificación, la trituración, la compactación, la peletización, el secado, la fragmentación, el acondicionamiento, el reenvasado, la separación, la combinación o la mezcla, previas a cualquiera de las operaciones enumeradas de R 1 a R 11.
  - Para la operación de de clasificación y separación de residuos metálicos.

Si bien esta es la codificación según la Ley 22/2011, de 28 de julio, se estima conveniente realizar las siguientes puntualizaciones sobre la realidad de las operaciones de gestión de residuos que se llevarán a cabo en la instalación objeto del presente Proyecto, con el fin de conocer el alcance de la mismas y su metodología de gestión.

En las instalaciones se procederá al almacenamiento temporal ordenado de los residuos indicados, almacenándolos según su peligrosidad y tipología de residuos, en cuenta las prescripciones normativas relativas al almacenamiento temporal relativas a la condiciones de seguridad e higiene de las instalaciones y al tiempo máximo de almacenamiento para cada tipo de residuo.

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



El almacenamiento se realizará separando adecuadamente los residuos, no mezclándolos con otras sustancias, materiales o residuos y evitando aquellas mezclas que impliquen peligrosidad o dificulten la gestión. Los residuos se mantendrán en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, envasados y etiquetados. Se dedicarán varias áreas de la instalación para el almacenamiento temporal de estos residuos, teniendo en cuenta su peligrosidad, riesgo y volumen de los mismos.

Sobre la tipología de los residuos a almacenar en la instalación se quiere enfatizar que la capacidad de almacenamiento de los **residuos no peligrosos** representa el 77,3% de la capacidad total de almacenamiento siendo residuos de tipo metálico.

Por el contrario, los **residuos peligrosos** a almacenar sólo representan un 22,7% en peso del total de residuos a almacenar, de los cuales casi en su totalidad corresponde a baterías de plomo usadas.

En la instalación se han diferenciado varias áreas para el almacenamiento, una para residuos peligrosos y otras para no peligrosos. El área para residuos peligrosos (baterías usadas) se encuentra separada y diferenciada por pasillos y vías de circulación interior del resto de áreas de almacenamiento de la instalación. Los residuos peligrosos corresponden fundamentalmente con baterías con plomo (86% s/RP), almacenadas siempre en box homologados para el transporte como el almacenamiento. El resto de residuos peligrosos (14% s/RP) corresponden a envases usados contaminados y a trapos y absorbentes usados contaminados.

Los **residuos no peligrosos** corresponden son en su totalidad residuos de carácter metálico (100% s/RNP). Estos residuos metálicos se diferencian principalmente en hierro, acero y aluminio que requieren de grandes recipientes o zonas para su almacenamiento y el resto de residuos metálicos como el cobre, el zinc, el estaño o el latón que son almacenados en recipientes tipo box de menor volumen.

Los residuos de hierro y acero, así como la mezcla de residuos metálicos, incluso algunas veces los residuos de aluminio, se almacenarán en recipientes tipo cubas que facilitan la gestión para su transporte. En algunos casos donde se deba proceder a la clasificación de los residuos metálicos mezclados estos se almacenarán en pilas sobre el pavimento. Estas pilas no superarán los dos metros de altura o, en su caso, la altura que sea segura para evitar derrumbamientos de la misma.

En el caso de recepción de residuos no peligrosos metálicos mezclados se considera conveniente proceder a su clasificación y separación, de forma que aumentando la pureza de



las distintas fracciones de residuos metálicos, lo que incrementa el valor económico de las mismas y además se posibilita una correcta gestión ambiental.

Esta clasificación y separación, en esta primera etapa del ciclo de los residuos, se realiza manualmente o con la ayuda de herramientas manuales, contribuyendo además a disminuir los impropios que deben llevarse a vertedero (en el caso de instalaciones con procesos industrializados) y la extracción de los metales de mayor valor.

## 2.4 Esquema general de los proceso de tratamiento y eliminación de residuos

Este apartado complementa la descripción de la actividad y de los procesos de tratamiento que se ha realizado en el epígrafe 1.6 del documento memoria descriptiva del presente Proyecto.

No obstante, en este epígrafe se pone el énfasis en los distintos grupos y subgrupos de residuos que se han definido en el Proyecto y las operaciones de gestión que sobre los mismos se realizan.

### 2.4.1 Proceso de gestión de los residuos que se pretenden gestionar

- A) Tratamiento y almacenamiento temporal de residuos metálicos: hierro y acero, cobre, aluminio, etc

En la instalación de gestión se recibirán bien metales segregados según su naturaleza, hierro, aluminio, cobre, etc. o bien un metales mezclados. Los metales segregados se depositarán directamente tras su recepción en las pilas de almacenamiento que corresponda. El almacenamiento del hierro y acero se realizará fundamentalmente en contenedores tipo cubas, mientras el resto de metales se almacenarán en contenedores tipo box, que facilitan su manejo.

En el caso de metales mezclados, tras su recepción, se procede a su separación y clasificación según su naturaleza material. En caso de no ser viable la separación manual o con herramientas manuales, se almacenarán como metales mezclados.

Previamente, en la operación de recepción se inspeccionará los residuos recibidos para comprobar tanto su documentación como su estado, así como que son compatibles con el almacenamiento de que se dispone, posteriormente se pesa y se documenta la recepción de los mismos.

En el caso del cobre se deberá tener especial atención sobre la trazabilidad del residuo recibido y su documentación.

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



Por tanto sobre este grupo de residuos se realizará las operaciones de gestión de residuos de almacenamiento y tratamiento.

El almacenamiento se realizará en cubas, box, big-bags o en pilas sobre el pavimento.

B) Almacenamiento temporal de residuos peligrosos: baterías usadas.

Dentro de este grupo de residuos distinguiremos dos flujos diferentes de residuos en relación a la gestión que sobre los mismos se realiza.

En primer lugar las baterías de plomo usadas, que corresponden fundamentalmente con las baterías de vehículos, son sometidas simplemente a un proceso de almacenamiento, sin que se realice ninguna otra operación sobre este tipo de residuos.

Estas baterías se reciben normalmente ya envasadas en box homologados para el transporte, como es lógico, pues no es posible su transporte en otra forma.

Su almacenamiento se realiza en box homologados para el transporte de estos residuos/productos, ya que facilita la gestión y manejo de los mismos.

El segundo flujo de residuos peligrosos, de carácter residual, corresponde con los trapos y envases fuera de uso contaminados y que son considerados administrativamente como residuos peligrosos para su correcta gestión.

Estos elementos son recibidos bien, envasados en box similares a los de baterías de plomo o en bidones metálicos. Procediéndose a su almacenamiento en estos mismos envases.

El almacenamiento se realiza en el área de almacenamiento de residuos peligrosos. Estos residuos no presentan líquidos que puedan tener capacidad de derrames. No obstante, su almacenamiento se realiza igualmente sobre bandejas tipo cubeto para contener y recoger los derrames que pudieran producirse.

Visto el proceso de gestión que se realiza sobre los distintos grupos de residuos, se describe el **registro documental de las operaciones de gestión de residuos** que se llevarán a cabo en la instalación.

El Decreto 73/2012, de 20 de marzo, establece que las entidades de **INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL** autorizadas por la Consejería competente en materia de medio ambiente deberán, entre otros:



- Llevar un registro documental en el que figuren la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, medio de transporte y métodos de valorización o eliminación de los residuos generados.
- Emitir un certificado de la recepción de los residuos, que en el caso de residuos peligrosos corresponderá a los documentos de control y seguimiento previstos en el artículo 36 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Presentar una memoria anual de gestión de residuos a la Consejería competente en materia de medio ambiente, de acuerdo con el modelo recogido en el Anexo VII para la Memoria Anual de Gestión de Residuos Peligrosos.

El Titular de la actividad de gestión de residuos asegurará mediante su sistema de gestión documental la trazabilidad de los residuos desde su recepción hasta su entrega y el adecuado cumplimiento de las exigencias de registro documental de las operaciones de gestión de residuos que lleva a cabo en la instalación.

Así mismos, el Titular de la actividad de gestión de residuos procederá a la correcta identificación y etiquetado de los residuos y envases de los residuos utilizados de acuerdo con la normativa aplicable. En la identificación de residuos peligrosos y envases que los contengan se utilizarán etiquetas que contengan la naturaleza del residuo, su código LER, la fecha de inicio de envasado y finalización, la identificación del titular de los residuos y los pictogramas de peligro que correspondan.

#### 2.4.2 Capacidad máxima anual de gestión

Ver epígrafe 1.7

## 2.5 Residuos entrada y salida de cada operación de gestión. Codificación

Se dispone a continuación un listado de los residuos de entrada y salida de cada una de las operaciones de gestión de residuos que no se encuentra dentro del ámbito de RAEE. En este listado se recoge la codificación LER de estos residuos.

LER	Descripción	ALMC- TRC	ALMC- TRC
<b>Metales</b>			
020110	Residuos metálicos	E/S	
120101	Limaduras y virutas de metales féreos	E/S	
120102	Polvo y partículas de metales féreos	E/S	

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2642  
**BARBA CAMACHO, PABLO**

**VISADO Nº.: SE1700679**  
**DE FECHA: 01/06/2017**

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.colegiioi.es o a través del Código de Validación  
Telemática: HCLMPX60LCRC020Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX60LCRC020Y>

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



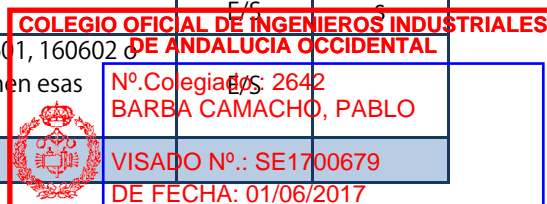
entidad para la prevención  
y calidad ambiental



120103	Limaduras y virutas de metales no férreos	E/S	
120104	Polvo y partículas de metales no férreos	E/S	
160117	Metales ferrosos	E/S	
160118	Metales no ferrosos	E/S	
160803	Catalizadores usados que contienen metales de transición o compuestos de metales de transición no especificados de otra forma	E/S	
170401	Cobre, bronce, latón	E/S	
170402	Aluminio	E/S	
170403	Plomo	E/S	
170404	Zinc	E/S	
170405	Hierro y acero	E/S	
170406	Estaño	E/S	
170407	Metales mezclados	E/S	
191001	Residuos de hierro y acero	E/S	
191002	Residuos no férreos	E/S	
191202	Metales férreos	E/S	
191203	Metales no férreos	E/S	
200140	Metales	E/S	
Otros RNP			
150104	Envases metálicos	E/S	
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	E/S	
Pilas y acumuladores			
160601*	Baterías de plomo	S	E/S
200133*	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 160601, 160602 o 160603 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías		E/S
Otros RRPP			
150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	S	E/S
150202*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	S	E/S

Además se deberán incluir como residuos generados en las instalaciones por estos procesos de tratamiento y gestión de residuos:

LER	Descripción	ALMC-RP	ALMC-TRGL-RNP
Pilas y acumuladores			
160601*	Baterías de plomo	E/S	S
200133*	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 160601, 160602 o 160603 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías	E/S	S
Otros RRPP			



VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.aulaocoi.org o en el Código de Validación  
Telemática: HCLMPX60LCRC020Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX60LCRC020Y>

Proyecto de explotación

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	E/S	s
150202*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	E/S	s

## 2.6 Gestores finales de los residuos de salida de la instalación

Los residuos y fracciones generados o almacenados en la instalación serán puestos a disposición y entregados a gestores finales autorizados, dependiendo de la naturaleza de cada residuo, su destino final fijado en los epígrafes anteriores. Esta transmisión del residuo se documentará adecuadamente en el sistema de información de la actividad, donde quedará constancia como mínimo de la identificación de los residuos mediante su denominación y código LER, operación a la que se destinan, su volumen o peso, fecha de entrega y gestor final al que se ha hecho entrega para cada uno de los residuos gestionados en la instalación.

La elección de estos gestores finales se realizará para cada envío en base a las características del mismo, tipo de fracción, volumen, distancia al gestor, fundamentalmente, y los precios establecidos por cada gestor en cada momento.

Una vez conocida la Resolución de la Administración competente para la autorización de la actividad y de la instalación, donde se determinará la viabilidad ambiental de la misma y las condiciones en que finalmente puede ser realizada la actividad y la instalación, el promotor decidirá sobre si llevar a cabo la actividad en las condiciones establecidas por esta autorización o bien abandona el presente Proyecto en las condiciones en que se autorice.

Por tanto hasta el momento en que no sean conocidas por el promotor las condiciones finales en que va a ser autorizada la actividad y la instalación, no se tomará la decisión final de acometerla y por tanto tampoco no se procederá a la gestión de contratos o compromisos con terceros en materia de gestión final de residuos hasta ese momento.

Igualmente el tiempo medio actual de resolución de una autorización ambiental unificada de este tipo se prolonga por un plazo que sólo hace posible una planificación de la actividad a medio plazo, es decir, no es posible la planificación condicionante, unido a los cambios en la autorización de gestores finales para cada tipo de residuo, la aparición de nuevos gestores y la desaparición de otros y la rapidez del cambio que se produce en los mercados de residuos, aconsejan esperar a un momento más tardío y muy



cercano a la puesta en marcha de la actividad para la determinación de los gestores que se harán cargo de los residuos gestionados en esta instalación.

## 2.7 Relación de equipos, aparatos y mobiliario a instalar en las diferentes líneas de proceso de gestión de residuos

Las instalaciones destinadas a la gestión de residuos pueden dividirse en dos grandes áreas de uso: un área de uso administrativo, compuesta por la oficina, el archivo y los servicios, y un área de uso de producción y almacenaje, compuesta por una zona de almacenamiento y una zona de carga y descarga. El resto de áreas del establecimiento destinadas a otras actividades distintas a la gestión de residuos no son consideradas en el presente Proyecto.

La zona de oficina y archivo está dotada de mesas de trabajo, sillas y armarios para documentación.

En la zona de almacenaje se encuentra como mobiliario las estanterías, las bandejas-cubeto, las cubas, box, bidones de plástico y sacos big-bags utilizados como contenedores de los distintos residuos.

En la zona de pesado y clasificación se ha dispuesto una báscula y herramientas manuales como destornilladores para la separación de residuos en caso necesario, así como los equipos de protección individual que resulten necesarios, como calzado de seguridad, guantes anticorte, gafas de protección, etc.

En resumen los distintos equipos y maquinaria presentes en la instalación serán:

Maquinaria y equipos presentes en la instalación:

- Una báscula de pesado de superficie de hasta 3.000 kilos
- Una carretilla
- Herramientas manuales.

Mobiliario en la zona de operaciones

- Cubas para el almacenamiento de residuos metálicos.
- Contenedores tipo box para distintos residuos, como Cu
- Contenedores tipo box específicas para baterías
- Big-bags
- Bidones metálicos para el almacenamiento de trapos usados
- Estanterías y bandejas-cubeto

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 2.8 Relación de personal técnico, administrativo y operarios, con indicación de sus categorías y especialidades, que van a ser dedicados al servicio de la instalación de gestión de residuos

La instalación se gestiona bajo el principio de responsabilidad última, siendo el encargado el responsable de la correcta gestión de los residuos en la instalación, incluidos los residuos peligrosos.

El personal asignado a cada puesto de trabajo deberá estar debidamente cualificado y formado para desempeñar sus funciones, y deberá conocer los distintos tipos de residuos que se gestionan en la instalación y su clasificación.

En la instalación sólo se emplearán prácticas laborales y procesos seguros en todo momento, tanto para la seguridad e integridad personal como para el medio ambiente.

El titular de la actividad destinará a la actividad de gestión residuos descrito en los apartados anteriores el siguiente personal:

- Un gerente/encargado, que podrá ser el propio titular de la actividad: será la persona responsable del buen funcionamiento de la actividad y el correcto estado de las instalaciones, velando por la correcta ejecución de las operaciones. Esta persona se encargará de las relaciones necesarias con los servicios de la Administración. Contará con formación suficiente en materia de seguridad e higiene para la el desarrollo de sus funciones.
- Un operario a tiempo total y otro a tiempo parcial, 50% de su tiempo: será la persona encargada de la manipulación manual y mecánica de los residuos. Contará con la formación suficiente en materia de seguridad e higiene para las operaciones descritas de gestión de residuos. Contará con formación específica e instrucciones para el caso de operaciones de emergencia.
- Un administrativo: realizarán las operaciones administrativas de apoyo y aquellas otras operaciones que desde la dirección pudieran encomendárseles. Contarán con la formación suficiente en materia de seguridad e higiene para el desarrollo de sus trabajos

En el caso de la persona que desempeñe las labores administrativas deberá igualmente tener los conocimientos y las capacidades necesarias para el desempeño de las labores de



operario para la carga y descarga de los residuos recibidos, pues deberá desempeñar en momentos ocasionales estas funciones.

## 2.9 Operaciones de explotación rutinarias y extraordinarias

Las **operaciones rutinarias de explotación** han sido convenientemente descritas en los puntos anteriores y corresponden con las siguientes:

- A. Recepción y expedición de residuos
- B. Almacenamiento temporal de residuos metálicos: hierro y acero, cobre, cable, aluminio, etc.
- C. Almacenamiento de residuos peligrosos: baterías de plomo
- D. Clasificación y separación
- E. Operaciones de servicios generales
  - a. Administrativas
  - b. De mantenimiento

Las **operaciones extraordinarias de explotación**, también recogidas como operaciones de emergencia, corresponden con las acciones a tomar en casos de funcionamiento excepcional o anormal de la actividad o bien en el caso de situaciones de emergencia como incendios. Las operaciones en situaciones de emergencia como incendios y similares se detallan en el plan de autoprotección que acompaña al proyecto de explotación.

Nos ocuparemos en esta sección de las operaciones extraordinarias derivadas de un mal funcionamiento de la actividad de gestión de residuos como son la caída de residuos durante su manipulación o el derrame o escape accidental de fluidos contenidos dentro de los residuos.

En estos casos, de derrame de fluido y dependiendo de la cantidad de fluido derramado, se actúa en primer lugar acotando el lugar mediante elementos indicadores, informando y evitando el paso de personal y maquinaria. Sólo en caso necesario se dispondrán elementos de contención móviles. Se procede a la retirada del derrame mediante material absorbente tipo sepiolita. Este material una vez contaminado se deposita en los contenedores metálicos dispuestos para este uso y su posterior retirada por gestor de residuos autorizado.

## 2.10 Operaciones de mantenimiento

En la actividad de gestión de residuos tiene una especial importancia las operaciones de mantenimiento de las instalaciones, contenedores y maquinaria. De la buena ejecución y de la

sensibilización de todo el personal con los beneficios de estas operaciones evitará en gran medida los incidentes en la manipulación de los mismos.

#### M01. Mantenimiento de un correcto estado de almacenamiento de los residuos:

Se realizarán inspecciones visuales para comprobar la correcta ubicación de los contenedores o cubas, con los distintos tipos de residuos almacenados, su etiquetado, correcto llenado, ausencia de signo visibles de sobre llenado, posibles puntos de fugas o derrames, ...

En caso de detección de anomalías se actuará para devolver cada uno de los contenedores a las características correctas de ubicación, llenado, exentos de indicios de derrame y con el correspondiente etiquetado.

#### M02. Mantenimiento de un buen estado de limpieza y orden de las instalaciones:

Se realizarán inspecciones visuales para comprobar el buen estado de limpieza y orden de las instalaciones, como existencia de elementos en zonas de paso, presencia de suciedad o manchas.

#### M03. Mantenimiento del correcto estado de funcionamiento de la maquinaria:

Se cumplirá el plan de mantenimiento de la maquinaria. Estas operaciones las realiza la empresa propietaria de la misma en sus propias instalaciones.

En el almacén se realizarán inspecciones visuales sobre el estado exterior de la misma o sobre el encendido de los indicadores luminosos presentes en el cuadro de mandos de la maquinaria para estos casos. En su caso, se pondrá en conocimiento de la empresa mantenedora de la maquinaria.

#### M04. Mantenimiento de las instalaciones para la contención y recogida de derrames:

Se comprobará su correcta ubicación y estado de conservación de estas instalaciones. Se verificará la existencia de suficiente cantidad almacenada de absorbente tipo sepiolita.

En la instalación de contención y recogida de derrames en la zona de almacenamiento de residuos peligrosos se comprobará el estado de llenado de las bandejas-cubeto comprobándolo con la situación precedente para detectar fugas. Dos veces al año como mínimo se procederá a la limpieza de las bandejas y se comprobará su correcto estado para la

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



contención de los derrames, sin la aparición de fisuras o grietas. El contenido de las mismas será retirado por gestor autorizado.

#### M05. Registro de incidentes y accidentes

Por último, se llevará un registro de los incidentes y accidentes producidos en la instalación en relación con las actividades de gestión de residuos, donde se recoja también las operaciones correctoras que se han adoptado y su eficacia. Anualmente se analizarán los datos de este registro para disponer la necesidad de establecer o no nuevas acciones preventivas o correctoras, tanto en el funcionamiento normal como en las situaciones excepcionales.

### 2.11 Medidas de control, detección y corrección de los posibles impactos adversos sobre el medio ambiente, relativos al normal funcionamiento y en situaciones especiales (averías o accidentes)

Durante el normal funcionamiento de las instalaciones no se esperan significativos impactos adversos sobre el medio ambiente, al llevarse a cabo la actividad dentro de una zona de uso industrial consolidada y en unas condiciones de funcionamiento respetuosas con el medio ambiente y con los establecimientos cercanos.

En situaciones excepcionales, como es el caso de derrames, caídas de material o incendios, se recoge en el presente documento las operaciones a realizar para asegurar la seguridad del operario, la de los establecimientos cercanos y la no afección al medio ambiente.

En el Estudio de Impacto Ambiental que acompaña este Proyecto técnico administrativo básico se detallan las medidas de control, detección y corrección de los posibles impactos adversos sobre el medio ambiente, relativos al desarrollo de la actividad.

Igualmente en el Plan de Autoprotección que acompaña este Proyecto se estudia y se disponen las medidas de actuación en el caso de situaciones especiales como incendios o derrames.

### 2.12 Presupuesto de los medios de que se disponen para la gestión de los residuos

Ver Documento 4: PRESUPUESTO DE LOS MEDIOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 2.13 Memoria económica justificativa de la viabilidad del proyecto

Ver Documento 5: MEMORIA ECONÓMICA JUSTIFICATIVA DE LA VIABILIDAD

## 2.14 Documentación acreditativa del seguro y fianza exigibles

Las personas o entidades gestoras de residuos peligrosos sometidas a autorización, como es este caso, constituirán un seguro o una garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial riesgo, en los términos establecidos en el artículo 20.4.c) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, según lo prescrito en el artículo 40.1 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo.

Las resoluciones de las autorizaciones de instalaciones de tratamiento de residuos, contendrán, cuando proceda, la cuantía de la fianza y la cobertura del seguro que deberá constituir la persona o entidad gestora, siendo su prestación y constitución requisito previo a la efectividad de la autorización, según lo prescrito en el artículo 31 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo.

De acuerdo con lo anterior, el titular de las instalaciones, RECICLANOVA METAL, S.L., deberá constituir, una fianza y un seguro que cubra las responsabilidades que su actividad pueda dar lugar, por la cuantía que se fije en la autorización que se le otorgue para las instalaciones objeto de este documento.

Por tanto, una vez resuelta la autorización ambiental unificada, y en caso que así se imponga en la autorización, el titular de las instalaciones, RECICLANOVA METAL, S.L. procederá a la constitución de la fianza y del seguro por la cantidad impuesta en la citada autorización, previamente al inicio de la actividad.

## 2.15 Plan de autoprotección

Ver el documento correspondiente Plan de autoprotección.

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



### 3.- PROYECTO DE CLAUSURA

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



### 3 PROYECTO DE CLAUSURA

#### 3.1 Antecedentes

Se redacta el presente documento para dar cumplimiento a las exigencias del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, en su artículo 38 donde se establece el contenido mínimo del proyecto de clausura de instalaciones de gestión de residuos.

Habrán de tomarse las medidas necesarias durante el cierre de las instalaciones o mejor dicho con el cese definitivo de la actividad. Las instalaciones donde se lleva a cabo la actividad permanecerán habitualmente hasta una decisión posterior de derribo y eliminación. Esta decisión no se considera en el presente proyecto de clausura.

En todo caso las medidas a adoptar serán aquellas derivadas de los posibles impactos producidos al medio ambiente de forma permanente por las operaciones de gestión de residuos que se han llevado a cabo, tales como la contaminación del suelo y subsuelo por la pérdida de la capacidad impermeabilizante del pavimento de la instalación o por derrames en el depósito de vertido cero. También habrán de adoptarse las medidas oportunas en el supuesto cese de la actividad, existiendo aún cierto stock de residuos sin tratar o bien de aquellos generados en el proceso de tratamiento.

Se analiza a continuación el caso en que se produzca el cese total de la actividad de gestión de residuos y el cierre del establecimiento.

#### 3.2 Cambios previsibles en el lugar consecuencia del desarrollo de la actividad

La actividad de gestión de residuos que se habrá llevado a cabo en las instalaciones se habrá realizado de acuerdo con el contenido del documento de Proyecto de Explotación de este Proyecto, y con las prescripciones incluidas en la resolución de autorización administrativa para el ejercicio de la actividad de gestión de residuos en estas instalaciones.

Para el desarrollo de esta actividad se ha puesto en funcionamiento el sistema de bandejas de recogida de derrames para el almacenamiento de residuos peligrosos. En esta zona además el pavimento existente es impermeable y adecuado para el desarrollo de la actividad. No se esperan pues provocar cambios en el lugar existente antes del inicio de la actividad, al tratarse de un polígono industrial consolidado.

Por otro lado, si es cierto que podría darse el caso en el que se produjera el cese de la actividad, existiendo cierto stock de residuos en la instalación, pero según la configuración y características del proyecto, no provocarían un impacto significativo en el medio ambiente siempre y cuando no se viera alterada las características del pavimento y el sistema de recogida de posibles derrames. En este sentido si habría que tomar alguna medida respecto a la clausura de la actividad de gestión de residuos, que se desarrolla más adelante.

### 3.3 Medidas a adoptar para evitar el riesgo de contaminación en el emplazamiento

Durante el desarrollo de la actividad no existe un riesgo cierto de contaminación del emplazamiento o del subsuelo, al disponer todo el establecimiento de un pavimento de hormigón impermeable y haberse dispuesto los cubetos para la retención y contención de derrames de residuos peligrosos, en bandejas móviles sobre la superficie pavimentada. Igualmente se han adoptado las medidas de seguimiento y mantenimiento del pavimento y de las bandejas-cubeto de retención. No existen en el establecimiento instalaciones enterradas susceptibles de contaminación del subsuelo como, por ejemplo, depósitos de combustibles.

Una vez finalizada la actividad deberá procederse a la eliminación de los residuos existentes en las bandejas-cubeto, que constituyen el sistema de vertido cero y a su limpieza. Deberá comprobarse de que no se ha producido ningún episodio de derrames y que estos elementos sigue presentando las condiciones herméticas que aseguran que no se ha producido derrames.

A su vez durante el desarrollo de la actividad se lleva a cabo un plan de vigilancia de las instalaciones, detectando en todo momento, los posibles derrames de material contaminante y ejerciendo de inmediato acciones correctoras, como la retirada mediante material absorbente y su entrega a gestor autorizado.

### 3.4 Medidas a adoptar durante el cierre de las instalaciones y las relativas al mantenimiento posterior

Una vez adoptadas las operaciones previstas de retirada de residuos de la instalación, se someterá la instalación, en un primer momento, a una inspección visual, al objeto de detectar posibles fugas, prestando especial atención a las grietas en el pavimento y a las características de estanqueidad que presenten las bandejas-cubeto que

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



constituyen el depósito de vertido cero. En caso de que la inspección sea negativa no se ejercerán otras medidas.

Por contrario, si se detecta presencias de grietas en el pavimento con algún rastro de que pudiera haber percolado residuos líquidos peligrosos por las mismas, se acometerán medidas destinadas a aflorar la afección al suelo y en su caso al subsuelo correspondiente.

### 3.5 Operaciones previstas para la retirada de materias primas, subproductos, productos y residuos generados

Los residuos, tanto los almacenados como los generados, al igual que durante el propio desarrollo de la actividad, serán retirados por un gestor autorizado para su correcta gestión. Los residuos que tengan el carácter de peligrosos se pondrán en manos de un gestor autorizado para su gestión, documentando la retirada tal y como recoja la normativa de aplicación en el citado momento.

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 4.- PRESUPUESTO DE LOS MEDIOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



#### 4 PRESUPUESTO DE LOS MEDIOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Se redacta el presente documento para dar cumplimiento a la exigencia establecida en el Reglamento de Residuos de Andalucía, aprobado por el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, sobre la obligación de aportar un "Presupuesto de los medios de que dispone la empresa para la gestión de los residuos" para la autorización de las instalaciones de tratamiento de residuos (artículo 29.2.a).5º del Decreto 73/2012, de 20 de marzo).

Los importes y el precio se expresan en el presente documento se expresan siempre en euros.

Los costes e inversión se calculan únicamente para la actividad de gestión de residuos que se quiere implantar en el actual establecimiento. No se calcula el coste de inversión total de todo el establecimiento y de todas las actividades que se desarrollan en el mismo.

*Cálculo del coste de la edificación e instalaciones fijas que se repercuten utilizadas para la actividad de gestión de residuos.*

Este cálculo se realiza en base al coste estimado de la edificación y sus instalaciones fijas, a precios actuales, sin tener en cuenta amortizaciones. Se utiliza el valor del precio del metro construido.

No se incluye en este coste el precio del suelo, al no considerarse el terreno como un coste de inversión.

Superficie construida nave	3.014,00 m <sup>2</sup>
Superficie útil establecimiento	2.902,88 m <sup>2</sup>
Superficie útil gestión residuos (uso operaciones y almacenamiento residuos + ½ del total de uso administrativo)	469,44 m <sup>2</sup>
Superficie construida gestión residuos	487,41 m <sup>2</sup>

El coste de la nave, incluyendo sus instalaciones fijas (electricidad, fontanería, saneamiento, telecomunicaciones y contra incendios) para la nave actual puede realizarse en función de 110 euros/m<sup>2</sup> construido.

Por tanto el precio estimado de la edificación e instalaciones fijas, utilizadas como medios para la gestión de residuos asciende a **53.615,10 euros**.

*Cálculo del coste de la maquinaria, equipos y mobiliario utilizados en la actividad de gestión de residuos.*

La maquinaria y equipos previstos utilizar en la gestión de residuos son: una báscula de pesado de superficie de hasta 3.000 kilos, una carretilla y el conjunto de herramientas manuales.

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



ud	descripción	unidades	precio	importe
ud	Báscula de superficie de hasta 3.000 kg	1	490,00	490,00
ud	Carretilla elevadora	1	6.200,00	6.200,00
ud	Dotación de herramientas manuales	2	650,00	1.300,00

**PARCIAL MAQUINARIA Y EQUIPOS**

**7.990,00**

El mobiliario en la zona de operaciones previsto para su utilización en la gestión de residuos estará formado por contenedores tipo cubas, contenedores tipo box para baterías, contenedores tipo big-bags y las estanterías y bandejas-cubeto.

Adicionalmente se incluye el mobiliario previsto para la recogida de pequeños derrames, compuesto por un equipo de recogida formado por material granulado para recogida de derrames, tipo sepiolita o similar, otro equipo formado por material para la neutralización de los derrames ácidos, y contenedores para el absorbente contaminado y sin contaminar y los útiles para la operación, como pala y cepillo, y elementos de protección como guantes y mascarilla.

El equipo de recogida de pequeños derrames mediante material granulado y el equipo de neutralización de ácidos, se valora cada uno en 370,00 euros.

ud	descripción	unidades	precio	importe
ud	Dotación de estanterías	1	460,00	460,00
ud	Dotación contenedores tipo cubas, box, big-bag y bidones	1	1.300,00	1.300,00
ud	Bandejas de recogida de derrames tipo cubeto	5	255,00	1.275,00
ud	Dotación de absorbente y neutralizador	2	370,00	740,00

**PARCIAL MOBILIARIO**

**3.775,00**

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

**VISADO**

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única www.coiiaoc.es o a través del Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y

<http://coiiaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



Por tanto el presupuesto estimado para los medios utilizados en la actividad de gestión de residuos propuesta en el presente Proyecto es el siguiente:

ud	Descripción	Unidades	Precio (euros)	Importe (euros)
ud	<b>1.-Edificación e instalaciones fijas.</b> Incluyendo las instalaciones básicas de electricidad, saneamiento y contra incendios.	1	53.615,10	53.615,10
ud	<b>2.-Maquinaria y equipos</b> Incluyendo como maquinaria báscula de pesado de superficie de hasta 3000 kilos, carretilla y herramientas manuales.	1	7.990,00	7.990,00
ud	<b>3.-Mobiliario zona operaciones</b> Incluyendo dotación de estanterías; dotación de contenedores tipo cuba, box, big-bag y bidones; bandejas de recogida de derrames tipo cubeto; y dotación de absorbente y neutralizador	1	3.010,00	3.775,00
				<b>65.385,10</b>

PRESUPUESTO TOTAL DE LOS MEDIOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS **65.385,10 euros**

El presupuesto total de los medios dedicados a la gestión de residuos asciende a **sesenta y cinco mil trescientos ochenta y cinco euros con diez céntimos (65.385,10 euros)**.

Este presupuesto se realiza únicamente a los efectos de cumplimiento del artículo 29.2.a).5 del Reglamento de Residuos de Andalucía, aprobado por el Decreto 73/2012, de 20 de marzo. En modo alguno este presupuesto puede entenderse como un presupuesto para la ejecución material de la instalación.



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 5.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



## 5 MEMORIA ECONÓMICA JUSTIFICATIVA DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

### 5.1 Introducción

En este documento "Memoria económica justificativa de la viabilidad del proyecto" se analiza la viabilidad económica de la actividad de gestión de residuos proyectada de la manera más real posible considerando que el sector está sujeto actualmente a diversos cambios normativos que pueden influir notablemente en el presente estudio. Igualmente en este caso, esta actividad es un complemento de la actividad actual del establecimiento que se encuentra legalizado, por lo que las sinergias entre ambas actividades desde el punto de vista económico no serán tenidas en cuenta de forma expresa.

De forma general y desde el punto de vista económico, el fin primordial de una empresa es conseguir la máxima rentabilidad de los capitales invertidos en un proyecto. No se trata de hacer máximos los beneficios absolutos, sino la relación entre los beneficios obtenidos y los capitales invertidos.

Por tanto un proyecto se considerará viable si los ingresos cubren los gastos, mientras que será rentable si dichos ingresos superan los gastos y generan beneficios.

De acuerdo con lo anterior, para considerar la actividad propuesta como viable, esta debe cumplir dos requisitos principales:

- Debe ser rentable, es decir, debe generar suficientes beneficios como para que merezca la pena llevarla a cabo, aunque no necesariamente de manera inmediata, sino en un periodo de tiempo asumible.
- No debe plantear problemas de liquidez, es decir, debe ser capaz de hacer frente a todos los pagos que se produzcan a corto plazo.

### 5.2 Base empleados para el análisis de la viabilidad económica del Proyecto

En este estudio de viabilidad económica de la actividad proyecta se evaluará la rentabilidad de la actividad proyectada a lo largo de su vida útil.

El estudio económico se realizará siguiendo el criterio de flujo de caja utilizando los indicadores económicos siguientes:

#### Criterio del valor actual neto (VAN):

El Valor Actual Neto (VAN) es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. Su procedimiento de cálculo consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar

mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros esperados del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

El método de valor presente es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

$V_t$  representa los flujos de caja en cada periodo t.

$I_0$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.

$n$  es el número de periodos considerado.

El tipo de interés es  $k$ .

La estimación de este tipo de interés  $K$  o tipo de descuento o de actualización puede ser complicada, pues este factor depende de la financiación prevista, además del riesgo económico y financiero de la empresa. No obstante, puede tomarse como referencia el tipo de renta fija o al coste del capital, de tal manera que con el VAN se estimará si la inversión es mejor que invertir en algo seguro, sin riesgo específico. El VAN es una herramienta que nos devuelve el valor neto presente de una inversión a partir del coste del capital.

Para aceptar una inversión, la empresa deberá tener un VAN positivo, lo cual significa que la valoración de los flujos de caja es superior al desembolso inicial de la misma.

Valor	Significado	Decisión a tomar
$VAN > 0$	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida ( $r$ )	El proyecto puede aceptarse
$VAN < 0$	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida ( $r$ )	El proyecto debería rechazarse
$VAN = 0$	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida ( $r$ ), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



	otros factores.
--	-----------------

### Criterio de la tasa interna de rendimiento (TIR):

La TIR es la tasa "r" interna de retorno o de rendimiento de la inversión y se calcula para el valor nulo del VAN. El TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR mayor rentabilidad, así, se utiliza como uno de los criterios sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión. Si la tasa de rendimiento del proyecto supera la tasa de corte, se acepta la inversión, en caso contrario se rechaza.

Es decir, si escogemos como tasa mínima el interés nominal del dinero en el mercado de capitales o el coste del capital, sólo interesa realizar aquellas proyectos de inversión cuyo rendimiento sea superior a esta tasa.

Su forma de determinación consistirá por tanto, en despejar la TIR de la siguiente ecuación:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} - I = 0$$

$F_t$  es el flujo de caja esperado en el periodo  $t$

$n$  es el número de periodos

$I$  es el valor de la inversión inicial

El criterio general para saber si es conveniente realizar un proyecto es el siguiente:

- Si  $TIR \geq r \rightarrow$  Se aceptará el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida (el coste de oportunidad).
- Si  $TIR < r \rightarrow$  Se rechazará el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad menor que la rentabilidad mínima requerida.

Y donde  $r$  representa el costo de oportunidad.

Para poder aplicar los criterios señalados resulta necesario identificar, cuantificar y valorar los costes y los beneficios que se derivan de la ejecución y explotación del proyecto.



### 5.3 Criterios adoptados e hipótesis sobre la actividad y el proyecto

En el presente estudio económico se han considerado unos criterios y una serie de hipótesis en cuanto a los ingresos y los gastos que se esperan tener en el desarrollo de la actividad propuesta.

El proyecto o actividad proyectada la constituye la actividad de gestión de residuos descrita en el presente Proyecto. (Ver memoria descriptiva y proyecto explotación).

El estudio se ha realizado para un espacio temporal de 10 años a partir del momento de la puesta en marcha de la actividad proyectada, distribuidos en periodos de un 1 año. Para el cálculo del TIR y el VAN, se ha supuesto también un espacio temporal de 10 años, distribuidos en 1 año por periodo. **La moneda empleada** en todos los cálculos realizados es **el Euro**.

Vida útil del proyecto: es el número de años durante se puede utilizar un activo atendiendo a razones económicas. Se calcula en función del elemento de mayor vida en la inversión que será las edificaciones habitualmente.

Se considerarán como etapas del periodo de vida útil del proyecto los periodos genéricos para una industria:

- Periodo de inversión en el que se producen gastos (fase negativa)
- Periodo de maduración o de puesta en marcha. Se considera que durante el primer año de funcionamiento se alcanzará el 40% de los beneficios correspondientes a los años posteriores de funcionamiento en régimen de funcionamiento normal. Se hace la hipótesis de que en el primer año sólo se gestiona el 40% de volumen de los residuos. El resto de años se gestionará el volumen esperado y especificado en la tabla del epígrafe 2.
- Periodo de régimen de funcionamiento normal
- Durante el periodo de plena producción se renovará la maquinaria
- Finalmente, el flujo del último año se ve incrementado en los valores residuales de la obra civil proyectada y de la maquinaria

El horizonte temporal de la empresa se define como el menor de los tres tiempos siguientes:

- Vida física: las instalaciones para el desarrollo de la actividad de esta empresa se podrán considerar obsoletas en 25 años.
- Vida técnico-comercial: es complejo estimar la vida comercial del servicio ofrecido dada la distinta variedad de factores que podrían afectarle como las fluctuaciones en el coste de personal, evolución del sector, etc.

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



- Vida tecnológica: se considerará que las tecnologías aplicadas en el desarrollo de esta industria no están obsoletas antes de 10 años.

Por tanto el horizonte temporal de la actividad es de 10 años.

En cuanto a la dimensión del proyecto al objeto de valorar su viabilidad económica, definida como el tamaño del proyecto de inversión, asciende a la cantidad de 65.380,10 euros.

Como inversión se han contabilizado las modificaciones necesarias de la instalación, como las bandejas-cubeto y el mobiliario y equipos necesarios para el comienzo de la actividad. El total de la inversión se supone realizada en el año 1 y se pone en marcha la actividad proyectada.

Amortizaciones: se ha considerado la amortización de la inversión realizada en edificaciones, instalaciones fijas, maquinaria y mobiliario, que se amortizarán a lo largo de su periodo de vida útil.

Financiación: en el presente proyecto supondremos que no se van a solicitar financiación externa, siendo financiado exclusivamente por medios propios de la empresa.

Inversiones: se considerará el importe económico sin IVA, pues el impuesto sobre el valor añadido nunca es mayor que el valor de la inversión, siempre y cuando sea fiscalmente deducible.

#### 5.4 Necesidades de inversión (inversión inicial)

A continuación se muestra la inversión inicial necesaria para la puesta en marcha de la actividad proyectada. Todos los datos se representan de manera estimada, pero con la máxima precisión posible, y todos ellos sin IVA.

Se considerará como inversión inicial el coste de la inversión en las edificaciones e instalaciones, además de los equipos y mobiliario necesario para el inicio de la actividad. Esta inversión inicial asciende a 65.380,10 euros. No se han tenido en cuenta los gastos de establecimiento y otros gastos incluidos en el inmovilizado inmaterial.

ud	Descripción	Unidades	Precio (euros)	Importe (euros)
----	-------------	----------	-------------------	--------------------

Memoria viabilidad económica.



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



ud	<b>1.-Edificación e instalaciones fijas.</b> Incluyendo las instalaciones básicas de electricidad, saneamiento y contra incendios.	1	53.615,10	53.615,10
ud	<b>2.-Maquinaria y equipos</b> Incluyendo como maquinaria báscula de pesado de superficie de hasta 3000 kilos, carretilla y herramientas manuales.	1	7.990,00	7.990,00
ud	<b>3.-Mobiliario zona operaciones</b> Incluyendo dotación de estanterías; dotación de contenedores tipo cuba, box, big-bag y bidones; bandejas de recogida de derrames tipo cubeto; y dotación de absorbente y neutralizador	1	3.775,00	3.775,00

**65.380,10**

## 5.5 Análisis de costes anuales de producción y amortizaciones

Los costes o gastos son de diverso carácter. Habrá una serie de costes fijos que no dependan de la producción y una serie de costes variables que dependerán de la producción, es decir, de la cantidad de residuos tratada en las instalaciones.

### 5.5.1 Coste de gestión final del residuo

En el caso de la actividad de gestión de residuos hay que contabilizar el coste de los residuos almacenados y generados en su gestión. Es decir, la gestión de un residuo, por ejemplo una barra metálica, únicamente sometida a almacenamiento, tendrá un valor económico positivo. No obstante habrá que tener en cuenta que este valor positivo dependerá fuertemente del mercado en cada momento y de los propios volúmenes de material en la transacción.

El coste de gestión de estos residuos producidos en las instalaciones está sujeto a fuertes variaciones tanto en el porcentaje de residuo de salida a tatar que dependerá directamente de la calidad y del tipo de residuo de entrada al proceso, como por el coste real de las operaciones de tratamiento final del residuo de salida.

Estos costes serán tenidos en cuenta conjuntamente con los ingresos por la gestión de residuos, al objeto de simplificar el estudio y sistematizar la realidad, de forma que en la operación de almacenamiento, que corresponde a la totalidad de la actividad de gestión de residuos, el ingreso incluirá el coste final de gestión de ese residuo.

### 5.5.2 Coste de mano de obra directa anual

En este epígrafe se recogen todos aquellos costes de los salarios de los empleados que son asumidos por la empresa, incluyendo pagas extras y seguridad social, y están valorados en



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



euros corrientes. Los incrementos salariales que se produzcan vendrán definidos por el escenario económico.

Personal	Nº	Coste bruto	Coste anual
Gerente-Encargado	1	28.000,00	28.000,00
Personal de operaciones-almacén	1,5	22.000,00	33.000,00
Administrativo	1	18.000,00	18.000,00

#### 5.5.3 Costes de mantenimiento y conservación de los equipos y de la edificación

Los valores de los costes de mantenimiento y conservación de los equipos se han estimado en un 1,5% para las instalaciones, maquinaria y otro mobiliario. Para las edificaciones e instalaciones fijas este coste de mantenimiento se ha estimado en un 1,0% de su valor.

#### 5.5.4 Otros costes

En este epígrafe se intenta estimar un valor para otros costes no contabilizados anteriormente, pues su orden de magnitud respecto a los costes anteriores aconseja su tratamiento agregado. Estos conceptos serán los suministros para la oficina, el suministro de electricidad, agua, de publicidad, de teléfono, seguros de responsabilidad civil, impuestos municipales, ...

Se estima un coste en función del personal existente (teléfono, suministros oficina, electricidad) de 3.160,00 euros al año.

#### 5.5.5 Impuestos

Impuesto de sociedades que corresponde al 25% del beneficio neto

#### 5.5.6 Capital circulante

La cuenta de caja y banco deberá tener siempre un saldo positivo para responder a pagos como nóminas o cobros de recibos, etc...

De esta forma se asegurará un cierto margen de maniobra, con lo cual se podrá hacer frente a las fluctuaciones de la tesorería.

Dado que el concepto de nóminas es el de mayor volumen de importancia, se tomará este concepto como base para la realización de los cálculos. Admitiendo como suficiente mantener en tesorería una liquidez equivalente a un mes de la nómina.

Memoria viabilidad económica.



### 5.5.7 Amortizaciones

Las amortizaciones van a depender del tipo de elemento que se vaya a amortizar.

La amortización consiste en el coste por la pérdida de valor de aquellos activos del inmovilizado que son susceptibles de perder valor. Todas las amortizaciones deben cumplir el principio de uniformidad, lo que se significa que una vez se comienza a amortizar un bien de una determinada manera, no se puede modificar posteriormente. En este caso utilizaremos el método lineal de cuotas de amortización constantes.

El periodo de amortización para cada tipo de bien se ha establecido de la siguiente forma:

- Edificación e instalaciones fijas: 30 años. Su valor residual se estimará al final de su periodo de vida útil alrededor del 3%
- Maquinaria y equipos: 15 años. Su valor residual se estimará al final de su periodo de vida útil alrededor del 10%
- Para el mobiliario y equipos auxiliares: 10 años. Su valor residual se estimará al final de su vida útil alrededor del 5%.

$\text{Cuota Anual} = (\text{Valor de adquisición} - \text{Valor residual}) / \text{número de años de vida útil}$

Cuadro de amortizaciones:

Concepto	valor inicial	valor residual	años	Año n (€)
Maquinaria y equipos	7.990,00	799	15	479,40
Edificaciones e instalaciones fijas	53.615,10	2680,755	30	1.697,81
Mobiliario zona operaciones	3.775,00	188,75	10	358,63
<b>TOTAL</b>				<b>2.535,84</b>

### 5.6 Análisis de ingresos anuales

Los ingresos que se van a producir en esta actividad provendrán por un lado del precio que se debe cobrar a los productores de residuos por la aceptación de sus residuos en las instalaciones para su almacenamiento o tratamiento y por otro de la venta de estos residuos almacenados, los que tengan una valor positivo y de las fracciones de materiales separadas de los residuos en su tratamiento y que puedan tener un valor en el mercado como la fracción metálica.

En el primer caso, el precio que se debe cobrar a los productores de residuos será la propia empresa quien fije este precio con objeto de equilibrar los ingresos y gastos.

En el segundo caso, los ingresos obtenidos por la venta de residuos o fracciones, la empresa no puede fijar los precios de estas fracciones pues vendrán dados por el mercado de los mismos.

Ambos ingresos dependerán directamente de la cantidad y el tipo de residuo que entre en la instalación. Teniendo en cuenta que la actividad se basa principalmente en el almacenamiento de material, metálico la gran mayoría, los ingresos se estimarán en base a los beneficios obtenidos del almacenamiento de residuos, siendo el resto de operaciones despreciables frente al almacenamiento. Igualmente se indicará por la operación conjunta de preparación para la reutilización desmontaje una estimación de ingresos.

Se considera pues, en aras de una simplificación del estudio, debido a la cantidad de variables que influirán en los gastos de gestión de estos residuos, que el ingreso que se recibe por el almacenamiento de cada residuo está minorado por el coste de los residuos. Se podría asimilar como el ingreso “neto” por almacenamiento del residuo.

#### Ingreso “neto” por aceptación y almacenamiento de residuos

Ingresos por aceptación de residuos	t/año	euros/t	Año 1	Año n
Almacenamiento y gestión de RNP	4.939,30	11,85	23.412,28	58.530,71
Almacenamiento de RP	2.351,20	17,35	16.317,33	40.793,32

Se hace la hipótesis de que el primer año sólo se gestiona el 40% del volumen de la capacidad de tratamiento que tiene la instalación; excepto de los residuos que ya se admitían en la actividad anteriormente establecida de chatarrería.

Estos ingresos anuales se considerarán para el presente estudio como constantes a lo largo del tiempo. Se considera un ingreso del 40% el primer año de funcionamiento de la actividad y que se alcanza la madurez de la misma en el segundo año.

## 5.7 Cuenta de resultados y presupuesto de tesorería (cash flow)

La cuenta de resultados de la empresa o pérdidas y ganancias expresadas en euros, se compone de los ingresos y los gastos, y por diferencia su resultado (beneficio o pérdidas) de la empresa a lo largo de los distintos periodos económicos.

$$\text{Resultado} = \text{Ingresos} - \text{Gastos}$$

Las operaciones que realiza la empresa generan ingresos y gastos, y según la cuantía de las mismas se pueden originar dos situaciones distintas:

$$\text{Ingresos} > \text{Gastos} = \text{Beneficio}$$

$$\text{Ingresos} < \text{Gastos} = \text{Pérdida}$$

Para poder analizar el beneficio o pérdida, primero se debe obtener lo que se conoce como el margen bruto. El margen bruto de la empresa representa la rentabilidad de los servicios de la misma. Matemáticamente es la diferencia entre el total de ventas y el total de costes variables.

El margen bruto es una medida que indica si la actividad empresarial resulta rentable por sí misma, por lo que cualquier empresa debe tener al menos un margen bruto positivo. La dimensión del margen bruto determinará en gran manera la estructura de costes fijos que podrá soportar la empresa. Como es razonable, ninguna empresa debería dotarse de una estructura de costes fijos que supere el margen bruto ya que conduciría a una situación final de pérdidas.

Se calculará el margen bruto como el valor que resulta de restas a los ingresos brutos obtenidos los gastos producidos y las amortizaciones.

Este cálculo se realiza para todos los años de funcionamiento de la actividad.

$$\text{Margen bruto} = \text{Ingreso} - \text{Gastos} - \text{Amortizaciones}$$

Por último, el beneficio neto o beneficio después de impuestos es el resultando de restar al beneficio antes de impuestos (que en este caso coincidirá con el beneficio bruto) el impuesto de sociedades. Este beneficio (o pérdida) es el resultado final del ejercicio y es contemplado en el balance de situación como "Resultado del ejercicio". Habitualmente es asignado a reservas para autofinanciación o repartido entre los socios en forma de dividendos.

Se calculará el beneficio neto como el beneficio antes de los impuestos menos los impuestos.

$$\text{Beneficio Neto} = \text{Beneficio antes de impuestos} - \text{Impuestos}$$

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



Para analizar la viabilidad de la actividad propuesta, hay que tener en cuenta la rentabilidad y liquidez de la misma. Hay que tener claro que la rentabilidad de una actividad se entiende como la capacidad de dicha actividad de generar beneficios, es decir, tener un saldo positivo entre los ingresos y los gastos. Mientras que la liquidez de la actividad es la capacidad de una empresa para hacer frente a los pagos, y se analiza como la diferencia entre los cobros y los pagos.

Esto es muy importante, ya que una empresa puede ser rentable, pero sin embargo no ser capaz de hacer frente a sus pagos, lo que sin duda puede ser la causa de inviabilidad de la actividad.


Para analizar la liquidez de una empresa se realiza el Presupuesto de Tesorería, en el que se recogen los cobros y los pagos de la misma. La tesorería, por lo tanto, mide el flujo de dinero que se produce en la empresa durante el ejercicio económico, es decir, las entradas y salidas de dinero. Se desprende por lo tanto que este flujo no tiene por qué coincidir con el de ingresos y gastos.

Fundamentalmente, las diferencias existentes entre los ingresos o ventas y los cobros son debidas a que no todas las empresas cobran al contado, en el momento de la venta, por lo que puede existir un desfase temporal entre el cobro físico del dinero y el momento de la venta. Por otro lado, no siempre se pagan los gastos al contado, puede existir una diferencia temporal entre el momento en el que se contabiliza un gasto y el momento en el que se hace efectivo el pago.

No obstante, en nuestro estudio y dada el carácter inicial del mismo, consideraremos que tanto los cobros como los pagos se realizan al contado y en el momento en que se produce la venta.

En el horizonte temporal de este estudio de viabilidad económica, tendremos los siguientes resultados:



Ref.W: W1706 Ref.D: DPTU Rev.D: 01 Fecha: Mayo 2017	Proyecto técnico para la AAU de instalación de almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga	 entidad para la prevención y calidad ambiental
--	--	---



	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Ingresos</b>	39.729,61	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03
Almacenamiento y gestión de RNP	23.412,28	58.530,71	58.530,71	58.530,71	58.530,71	58.530,71	58.530,71	58.530,71	58.530,71	58.530,71
Almacenamiento de RP	16.317,33	40.793,32	40.793,32	40.793,32	40.793,32	40.793,32	40.793,32	40.793,32	40.793,32	40.793,32
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Costes</b>	148.461,98	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88
Inversión inicial	65.380,10									
Coste de mano de obra	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00	79.000,00
Coste mantenimiento y conservación	921,88	921,88	921,88	921,88	921,88	921,88	921,88	921,88	921,88	921,88
Otros costes	3.160,00	3.160,00	3.160,00	3.160,00	3.160,00	3.160,00	3.160,00	3.160,00	3.160,00	3.160,00
<b>Amortizaciones</b>	2.535,84	2.535,84	2.535,84	2.535,84	2.535,84	2.535,84	2.535,84	2.535,84	2.535,84	2.535,84
Edificaciones e instalaciones fijas	1.697,81	1.697,81	1.697,81	1.697,81	1.697,81	1.697,81	1.697,81	1.697,81	1.697,81	1.697,81
Maquinaria y equipos	479,40	479,40	479,40	479,40	479,40	479,40	479,40	479,40	479,40	479,40
Mobiliario zona operaciones	358,63	358,63	358,63	358,63	358,63	358,63	358,63	358,63	358,63	358,63
<b>Beneficio antes de impuestos</b>	-111.268,20	13.706,31	13.706,31	13.706,31	13.706,31	13.706,31	13.706,31	13.706,31	13.706,31	13.706,31
Impuesto de sociedades (25%)	-27.817,05	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58
<b>Beneficio despues de impuestos</b>	-83.451,15	10.279,73	10.279,73	10.279,73	10.279,73	10.279,73	10.279,73	10.279,73	10.279,73	10.279,73
<b>Flujos de caja</b>	-80.915,32	12.815,57	12.815,57	12.815,57	12.815,57	12.815,57	12.815,57	12.815,57	12.815,57	12.815,57
saldo inicial	0,00									
Total cobros (facturación-ingresos)	39.729,61	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03	99.324,03
Total pagos (costes)	148.461,98	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88	83.081,88
Impuesto sociedades	-27.817,05	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58	3.426,58
TIR	8%									
VAN	180.698,74 €	tasa: 3%								

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 5.8 Análisis mediante ratios: VAN y TIR. (Análisis de rentabilidad)

Para analizar la rentabilidad y la viabilidad esperada de la actividad se utilizará el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Ambos conceptos hacen referencia a lo mismo: la estimación de flujos de caja que va a tener la empresa (cobros menos pagos).

Cuando se poner en marcha una actividad es necesario invertir un capital, y se espera obtener una rentabilidad a lo largo de los años. Es lógico pensar que esta rentabilidad debe ser, como mínimo, superior a una inversión financiera con poco riesgo (como por ejemplo letras del tesoro, bonos del estado, depósitos a largo plazo en entidades solventes, etc.), ya que si no es mejor invertir ese dinero en dichos productos que proporcionan un bajo riesgo en lugar de dicar el tiempo, el esfuerzo y el riesgo implícito que supone la puesta en marcha de una nueva actividad.

Por supuesto, el gran problema del análisis de la rentabilidad y la viabilidad esperada de la actividad radica en la verosimilitud de las predicciones del flujo de caja de cada año.

El VAN obtenido tras este estudio es de 180.698,74 euros, y el TIR es un 8%. Estos resultados demuestran claramente que la actividad propuesta garantiza una rentabilidad suficiente como para que sea conveniente llevarla a cabo a los efectos económicos.

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 6.- CONCLUSIONES. EQUIPO REDACTOR

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679

Conclusiones. Equipo redactor.



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 6 CONCLUSIONES. EQUIPO REDACTOR.

El presente Proyecto técnico administrativo para la autorización ambiental unificada de la actividad y de la instalación de **“almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas”**, en calle Quito, número 10, en el polígono industrial EL VISO, en el término municipal de Málaga, ha sido redactado por D. Pablo Barba Camacho, para EPCA, S.L., a petición de RECICLANOVA METAL, S.L.

Con todo lo expuesto en el presente Proyecto, el redactor del proyecto cree haber descrito y definido de forma suficiente la actividad de gestión y almacenamiento de los residuos, peligrosos y no peligrosos, principalmente de carácter metálico que el promotor, **RECICLANOVA METAL, S.L.**, pretende desarrollar y las instalaciones donde esta actividad se llevará a cabo, dando cumplimiento a la exigencias técnicas y documentales previstas en el Decreto 356/2010, de 3 de agosto y el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por lo que espera sirva al promotor de la actividad y poseedor de las instalaciones para obtener la autorización ambiental unificada y aquellas otras autorizaciones o instrumentos de intervención administrativa que resulten necesarios para el desarrollo efectivo de la actividad de gestión de los residuos propuestos en las citadas instalaciones.

El técnico redactor del Proyecto,

D. Pablo Barba Camacho

Ingeniero Industrial

Conclusiones. Equipo redactor.



Documento visado electrónicamente con número: SE1700679

Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 7.- PLANOS

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679

Planos



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 7 PLANOS

Plano 01 Situación

Plano 02 Emplazamiento

Plano 03 Planta. Cotas

Plano 04 Planta. Superficies

Plano 05 Implantación actividad de gestión de residuos

Plano 06 Instalación de saneamiento. Recogida de derrames

Plano 07 Instalación eléctrica y alumbrado

Plano 08 Instalación de protección contra incendios. Evacuación.

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679



Ref.W: W1706  
Ref.D: DPTU  
Rev.D: 01  
Fecha: Mayo 2017

Proyecto técnico para la AAU de instalación de  
almacén y compra-venta de residuos metálicos y  
baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga



entidad para la prevención  
y calidad ambiental



## 8.- ANEXOS

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO



VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

**VISADO**

Página 96 de 97

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única [www.coliaoc.com](http://www.coliaoc.com) mediante el Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y

<http://coliaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>

Ref.W: W1706 Ref.D: DPTU Rev.D: 01 Fecha: Mayo 2017	Proyecto técnico para la AAU de instalación de almacén y compra-venta de residuos metálicos y baterías usadas, en el P.I. El Viso, T.M. Málaga	 entidad para la prevención y calidad ambiental	<b>VISADO</b> <b>COII</b>  <b>01/06/2017</b> <b>ANDALUCIA OCCIDENTAL</b> <b>SE1700679</b>
--	--	--	---

## 8 ANEXOS

- Anexo 8.1. Estudio de impacto ambiental
- Anexo 8.2. Evaluación acústica o estudio acústico
- Anexo 8.3. Valoración del impacto en salud
- Anexo 8.4. Informe preliminar de situación de suelos
- Anexo 8.5. Plan de autoprotección
- Anexo 8.6. Resumen de la documentación aportada
- Anexo 8.7. Información catastral
- Anexo 8.8. Solicitud Informe compatibilidad urbanística
- Anexo 8.9. Informe cultura
- Anexo 8.10. Declaración responsable correcta gestión residuos

Documento visado electrónicamente con número: SE1700679

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**



Nº.Colegiado.: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

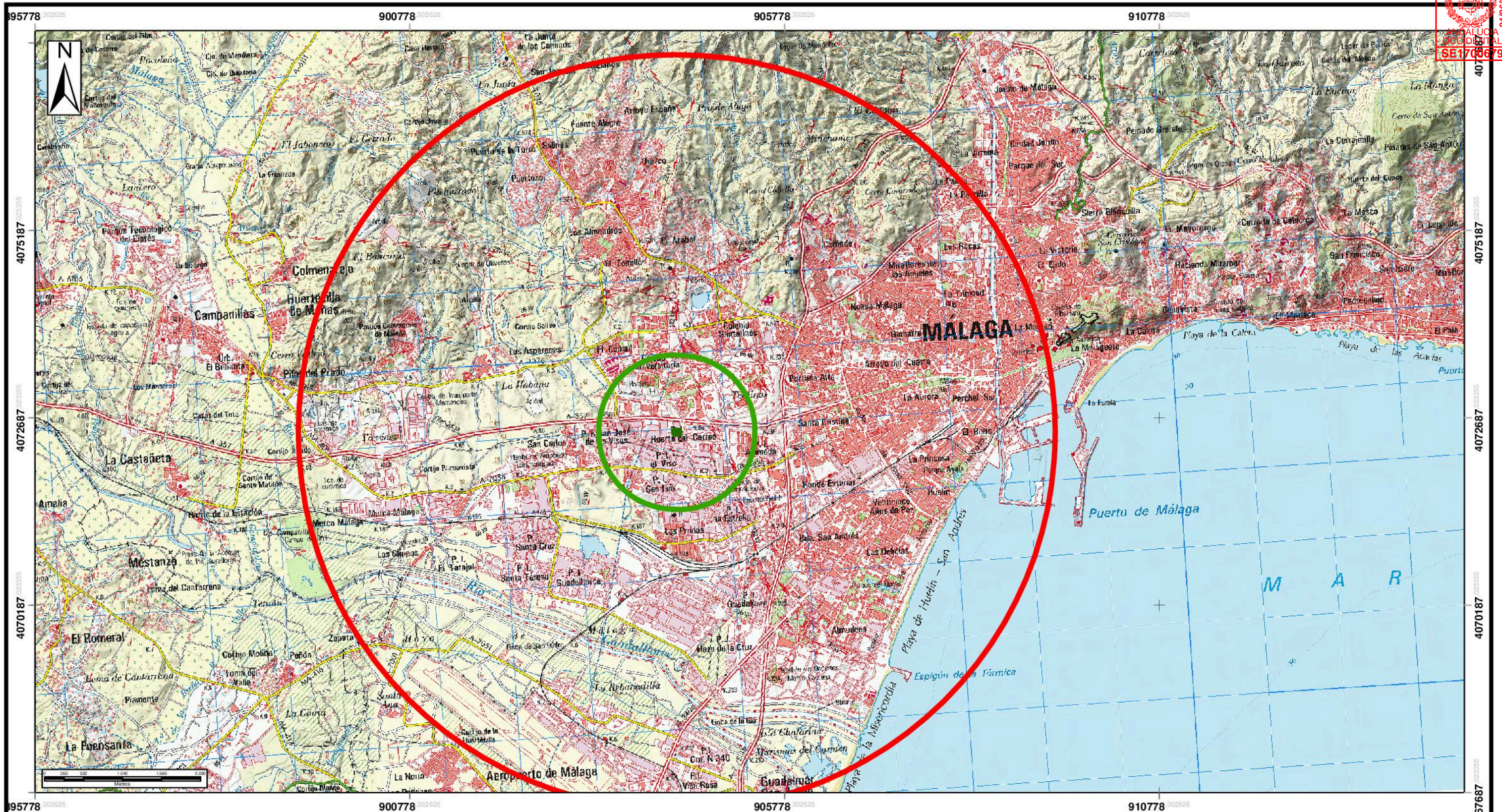
VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

V I S A D O



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única [www.coliaoc.com](http://www.coliaoc.com) mediante el Código de Validación Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y

<http://coliaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>



Plano de situación autonómica

Legenda

■ Establecimiento

□ 1 km desde el establecimiento

□ 5 km desde el establecimiento

CONSULTORA: ENTIDAD PARA LA  
PREVENCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL



AVDA. LA RAZA, 22, MOD. 4-J  
C.P.: 41012 SEVILLA  
TEL/FAX: +34 95 5312940  
TEL: +34 652 440114  
EMAIL: info@epccconsultores

PROYECTO: ALMACÉN Y COMRAVENTA DE RESIDUOS METÁLICOS Y BATERÍAS USADAS

CLIENTE:  
RECICLANOVA METAL, S.L.

FECHA: MAYO/2017

PLANO

ESCALA:

SITUACIÓN  
Nº Colegiado: 2642  
BARBA CAMACHO, PABLO

VISADO Nº: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017  
MÁLAGA (MÁLAGA)

Nº PLANO: P-01 REVISIÓN: 00


VISADO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCRC020Y  
<http://coiiac.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRC020Y>



**Leyenda**

 Establecimiento. Ref. catastral: 8441108UF6684S0001KM

CONSULTORA: ENTIDAD PARA LA  
PREVENCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL



AVDA. LA RAZA, 22, MOD. F-2  
C.P.: 41012 SEVILLA  
TEL/FAX: +34 955312840  
TEL: +34 952 440114  
EMAIL: info@epccan.es

PROYECTO: ALMACÉN Y COMPRAVENTA DE RESIDUOS METÁLICOS Y BATERÍAS USADAS  
Nº Colegiado: 2642

CLIENTE: RECICLANOVA METAL, S.L.

FECHA: MAYO/2017

PLANO: EMPLAZAMIENTO

ESCALA: 1:500

REVISIÓN: 00

BARBA CAMACHO, PABLO

VISTOS Nº.: SE1700679

DE FECHA: 01/06/2017

MÁLAGA (MÁLAGA)

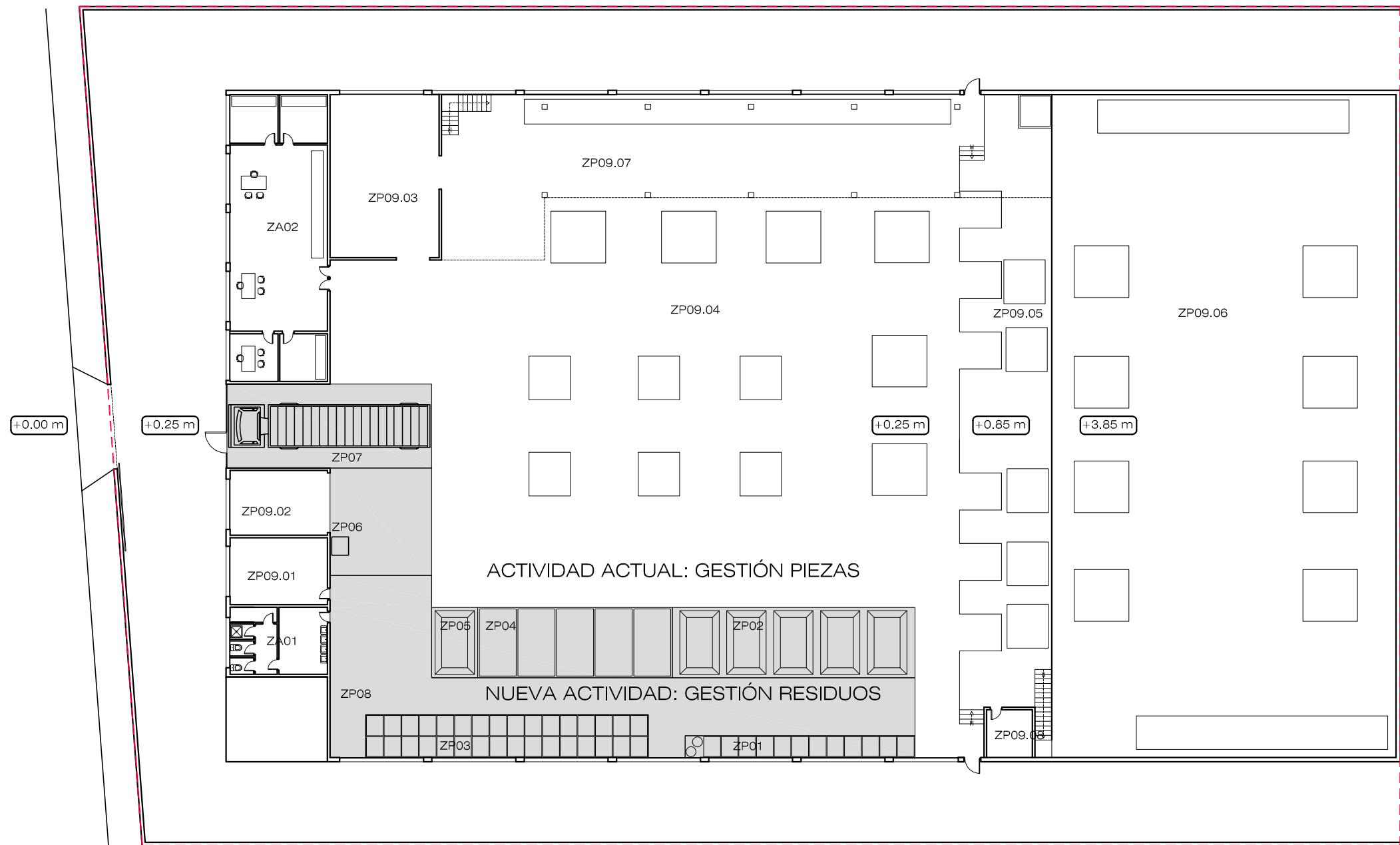
**VISADO**



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única [www.coiiac.com](http://www.coiiac.com) mediante el Código de Validación  
Telemática: HCLMPX6OLCR020Y

<http://coiiac.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCR020Y>





Cuadro superficies útiles del establecimiento (m2) gestor residuos		
Zona de operaciones y almacenamiento		2.783,66
Zonas gestión residuos		410,33
ZP01	Almcto-RRPP: baterías, trapos contaminados	17,81
ZP02	Almcto-hierro, aluminio, mezclado-granel	60,77
ZP03	Almcto-Cu, Pb, Zinc, Al, Fe, cables, etc.-box y big-bag	42,97
ZP04	Almcto-hierro, aluminio, mezclado-cubas	48,72
ZP05	Almcto-mezclado - granel	11,53
ZP06	Proceso-pesado y clasificación	38,72
ZP07	Carga/descarga	61,05
ZP08	Vías circulación gestión residuos	128,76
Zonas NO gestión residuos		2.373,33
ZP09	Otras operaciones -no gestión residuos	2.373,33
Zona de uso administrativo y servicios		119,22
ZA01	Aseo y vestuarios	21,98
ZA02	Oficina y archivo	97,24
Superficie útil TOTAL para la gestión de residuos		469,94
Superficie útil TOTAL del establecimiento		2.902,88

ZP09	Otras operaciones-no gestión de residuos	2.373,33
ZP09.01	almcen 01	23,22
ZP09.02	almcen 02	22,38
ZP09.03	almcen 03	63,08
ZP09.04	almcen 04 +,25	1060,1
ZP09.05	almcen 05 +,85	155,95
ZP09.06	almcen 06 +3,85	810,74
ZP09.07	altillo	237,86

Cuadro superficie ocupación (m2) proyecto actividad		
Superficie ocupada con edificación		2.756,60
	Nave afecta a la actividad	2.756,60
	Zona sin uso	43,68
Superficie no edificada		1.043,50
	Patio	1.043,50
Superficie TOTAL parcela		3.843,78

Cuadro superficie construida (m2) proyecto actividad		
Planta baja		1.939,00
	Almacén y oficinas	1.939,00
Entreplanta		1.075,00
	Almacén	1.075,00
Superficie TOTAL construida establecimiento		3.014,00

PROYECTO TÉCNICO PARA LA AAU DE ALMACÉN Y COMPA  
VENTA DE RESIDUOS METÁLICOS Y BATERÍAS USADAS  
EN CALLE QUITO, 10, P.I. EL VISO, MÁLAGA

PLANTA. SUPERFICIES

PROMOTOR:  
RECICLANOVA, S.L.

PLANO Nº:  
Nº. Colegiado: 3692  
BARBA CAMACHO, PABLO  
FECHA: MAYO 2017

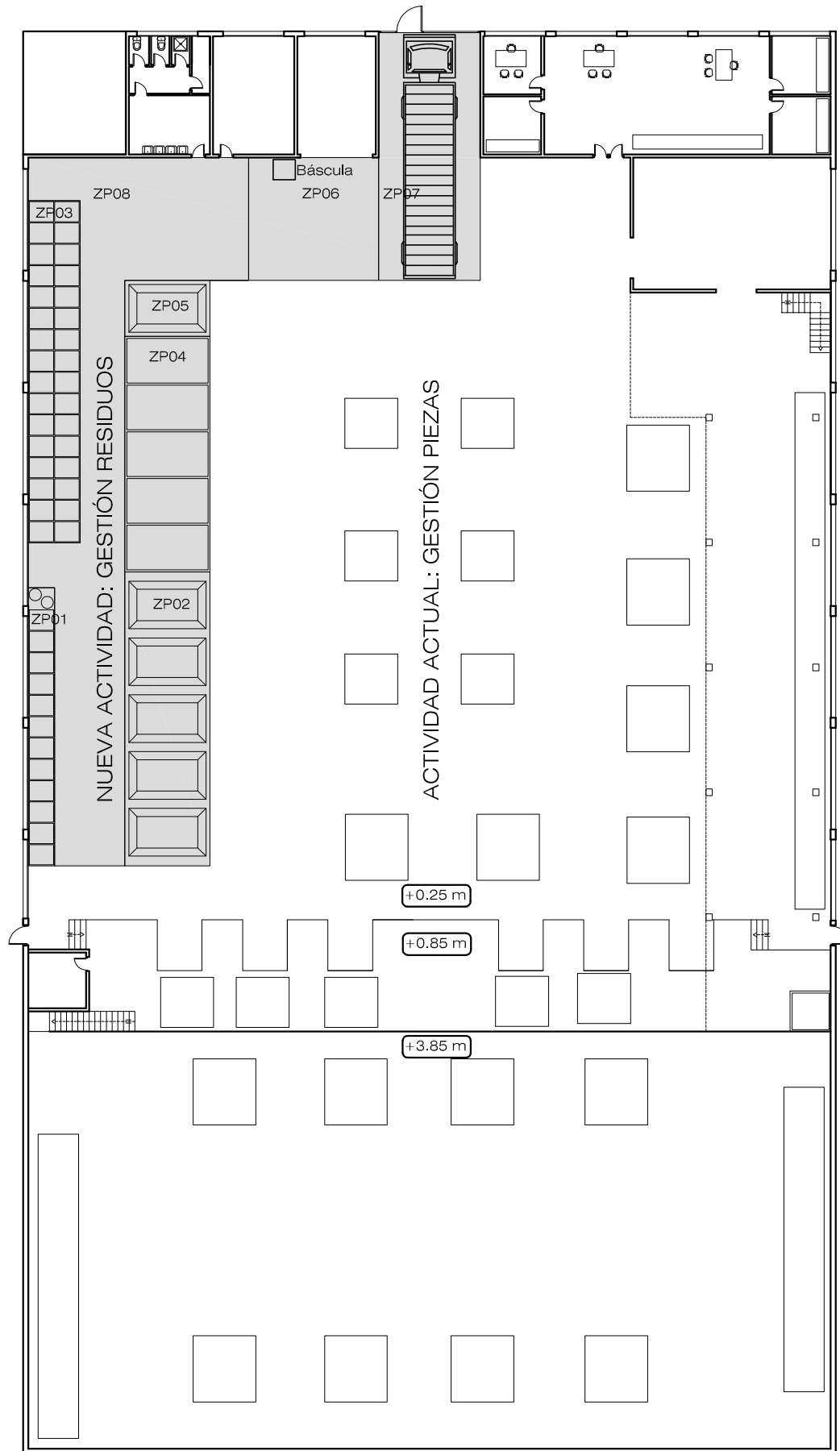
VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017

TÉCNICO REDACTOR:  
PABLO BARBA CAMACHO  
INGENIERO IND

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL

VISADO

Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única: www.coiaoc.com mediante el Código de Validación  
Técnica: HCLMAY06090909



Capacidad de almcenamiento por zonas						
Cód	Residuos	Tipo almacmto	Superf (m2)	RNP (t)	RP (t)	TOTAL RESIDUOS
zonas almacenamiento						
ZP01	Residuos peligrosos: baterías	En box, en estantería, sobre bandeja	17,81		28,00	28,00
	Baterías de Pb: 160601*, 200133*					
	Otros RP: 150110*, 150202*					
ZP02	Metales	Prpalmente a granel, o cuba	60,77	25,00		25,00
	Hierro y acero: 120101, 120102, 160117, 170405, 191001, 191202					
	Metales no ferrosos: 120103, 120104, 160118, 191002, 191203					
	Aluminio: 170402					
	Mezclados: 020110, 160803, 170407, 200140					
ZP03	Metales, Cobre y otros RNP	Prpalmt e en box o big-bag, o granel	42,97	40,50		40,50
	Cobre, Plomo, Estaño: 170401, 170403,170404,170406					
	Aluminio: 170402					
	Metales no ferrosos: 120103, 120104, 160118, 191002, 191203					
	Envases: 150104					
	Cables: 170411					
ZP04	Metales	Prpalmente en cuba, o granel	48,72	25,00		25,00
	Hierro y acero: 120101, 120102, 160117, 170405, 191001, 191202					
	Aluminio: 170402					
	Mezclados: 020110, 160803, 170407, 200140					
ZP05	Metales	Prpalmente a granel, o cuba	11,53	5,00		5,00
	Mezclados: 020110, 160803, 170407, 200140					
	TOTAL		181,80	95,50	28,00	123,50

PROYECTO TÉCNICO PARA LA AAU DE ALMACÉN Y COMPROBACIÓN DE VENTA DE RESIDUOS METÁLICOS Y BATERÍAS USADAS EN CALLE QUITO, 10, P.I. EL VISO, MÁLAGA

PLANO Nº:

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD DE GESTIÓN DE RESIDUOS

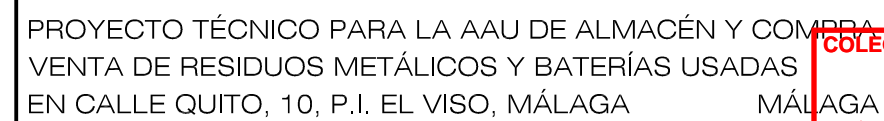
PROMOTOR:  
RECICLANOVA, S.L.

TÉCNICO REDACTOR:  
PABLO BARBA CAMACHO  
INGENIERO INDUSTRIAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL  
Nº. Colegiado: 3692  
BARBA CAMACHO, PABLO  
FECHA: MAYO 2017

VISADO

VISADO Nº.: SE1700679  
DE FECHA: 01/06/2017



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

BARBA CAMACHO, PABLO

FECHA: MAYO 2017

VISADO N°.: SE1700679

DE FECHA: 01/06/2017

## INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. RECOGIDA DERRAMES

PROMOTOR:  
RECICLANOVA, S.L.

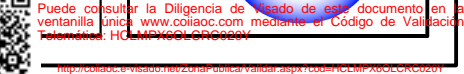
TÉCNICO REDACTOR:  
PABLO BARBA CAMACHO  
INGENIERO IND 

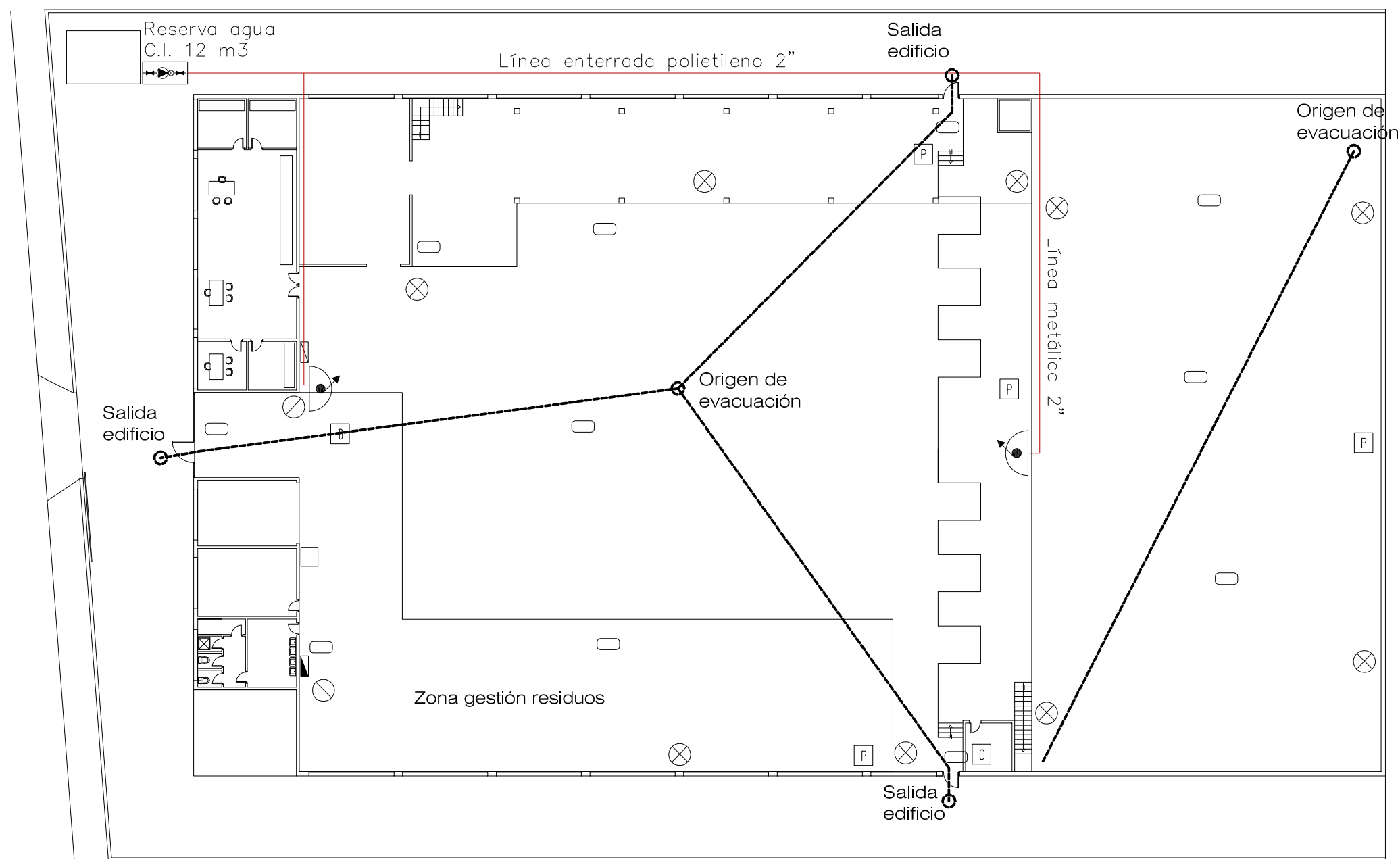
CHOR VISA DO



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la  
ventanilla única [www.coiaaoc.com](http://www.coiaaoc.com) mediante el Código de Validación  
Teléfono: 011-46100000

<http://collaoc.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?cod=HCLMPX6OLCRO020Y>





# LEYENDA CONTRA INCENDIOS-EVACUACIÓN

- Recorrido de evacuación
- ⊗ Extintor CO2 5 kg para cuadro eléctrico
- ⊗ Extintor ABC polivalente 21A 113B
- ▬ Cuadro eléctrico
- Iluminación/señalización de emergencia
- ⦿ Boca de Incendio equipada 25 mm
- ⦿ Grupo de presión: bomba centrífuga, bomba Jockey
- Ⓢ Central de alarma CI (pulsador)
- Ⓟ Pulsador CI
- Ⓛ Detección barrera 100x50 CI

EDIFICIO INDUSTRIAL TIPO A  
 Nivel de riesgo BAJO  
 Estabilidad estructural R-90  
 Resistencia al fuego elementos separadores EI-120  
 Recorrido máximo evacuación 50 m (inferiores a 35 m)  
 Dotación protección activa:  
 • Extintores  
 • Pulsadores y detección de alarma contra incendios  
 • BIEs  
 (según proyecto instalación y actividad – A.R.G. de noviembre 2015)

PROYECTO TÉCNICO PARA LA AAU DE ALMACÉN Y COMBUSTIBLE  
 VENTA DE RESIDUOS METÁLICOS Y BATERÍAS USADAS  
 EN CALLE QUITO, 10, P.I. EL VISO, MÁLAGA MÁLAGA

PLANO Nº:

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL**

Nº. Colegiado: 3692  
 BARBA CAMACHO, PABLO  
 FECHA: MAYO 2017

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS. EVAUCACIÓN

PROMOTOR:  
 RECICLANOVA, S.L.

TÉCNICO REDACTOR:  
 PABLO BARBA CAMACHO  
 INGENIERO IND

VISADO Nº.: SE1700679  
 DE FECHA: 01/06/2017



**VISADO**



Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única: www.coliaoc.com mediante el Código de Validación  
 Firmado: HCLMAY201705090909