



Disciplina Urbanística  
Ref. 0  
Expte. Nº. 007410/2008

Sr. Presidente:

Examinada la documentación aportada por **FERTIBERIA SA - FCA DE HUELVA**, en solicitud de licencia de obras e instalaciones para **PROYECTO EJECUCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS EN FACTORIA FERTIBERIA** en **AVENIDA FRANCISCO MONTENEGRO PG. IND.DE LA PUNTA DEL SEBO**, según Proyecto redactado por el **Ingeniero Industrial JUAN JOSE RODRIGUEZ LOPEZ**, visado con fecha **24/07/2008**; el Técnico que suscribe informa:

LAS OBRAS HA REALIZAR SE ENCUENTRAN EN EL INTERIOR DE LA FACTORIA FERTIBERIA, PARA TRATAR LAS AGUAS PROCEDENTES DE LA Balsa DE DECANTACIÓN DE YESOS, con una superficie para la instalación de 30x67,25 m.

Existe Resolución de 29 De Abril De 2008 De La Consejería De Medio Ambiente Por La Que Se Otorga Autorización Ambiental Integrada A La Empresa Fertiberia, Para La Actividad De Fabrica De Acido Fosforico Y Abonos Fosfatados.

En la autorización ambiental integrada se contempla la instalación de esta planta de tratamiento.

QUE CUMPLE LAS DETERMINACIONES URBANISTICAS ESTABLECIDAS EN EL PGOUH Y PLAN ESPECIAL DEL PUERTO DE HUELVA, AL MERJORAR LAS CONDICIONES DE VERTIDO CON EL AGUA TRATADA. **PUDIENDOSE OTORGAR LICENCIAS DE OBRAS.**

Igualmente la licencia deberá quedar condicionada al cumplimiento de las exigencias que a continuación se relacionan:

- A) En cuanto a la gestión de los residuos producidos durante la ejecución de las obras, se estará a lo dispuesto en el R.D. 105/2008 DE 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- B) La obra deberá comenzar en el plazo de 3 meses no pudiendo estar interrumpida una vez comenzada más de 6 meses, debiendo finalizar en el plazo de **8 MESES**, pudiendo dar lugar a la caducidad de esta licencia el incumplimiento de los plazos fijados.

Deberá practicarse liquidación en base a un Presupuesto de Ejecución Material de P.E.M.= 717.623,82 €.

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE HUELVA  
Huelva, miércoles 10 de octubre de 2008  
EL ARQUITECTO TÉCNICO.  
Edo.: Milagros González Álvarez

# Fertiberia



Roberto Ibáñez Villarejo  
Director

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE HUELVA.  
Gerencia Municipal de Urbanismo.

c/ Plus Ultra nº 10.  
Edificio "La Unión y el Fénix".  
21.001 - Huelva.

A la atención de D. Francisco Moro Borrero.  
1er Teniente de Alcalde de Urbanismo, Vivienda y Movilidad.

Asunto: Solicitud de licencia de obras para el "Proyecto para planta de tratamiento de aguas en factoría Fertiberia".

Huelva - 12 - Septiembre - 2.008.

Muy Señor mío:

Tal como le manifestamos hace algún tiempo, Fertiberia pretende construir una planta para el tratamiento de las aguas del sistema de apilamiento de yeso. Al objeto de solicitarles la licencia municipal de obras y apertura para dicho proyecto, adjunto le remito dos copias del "Proyecto para planta de tratamiento de aguas en factoría Fertiberia" debidamente visado.

La Autorización Ambiental Integrada otorgada a esta fábrica por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con fecha 29 de Abril de 2.008, contempla la instalación de esta planta de tratamiento y autoriza el vertido del agua tratada, de acuerdo con las condiciones técnicas incluidas en las páginas 28, 29 y 50 de dicha AAI, cuya copia también le adjunto.

**Fábrica de Huelva**

Avda. Francisco Montenegro, s/n. - 21001 HUELVA - Tels.: 959 24 87 77 - 959 28 12 11 - 959 28 18 47 - Fax: 959 26 36 04

Fertiberia, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 2.055, General 1.437 de la Sección 3ª del Libro de Socios. C.I.F. 28.000.011.0

Nos ponemos a su disposición para cualquier consulta al respecto, rogándoles nos especifique cualquier documentación complementaria que necesiten para la concesión de las licencias solicitadas.

En espera de sus noticias le saluda atentamente,

  
**Fertiberia, S. A.**  
Fábrica de Huelva  
Director  
Fdo.: Roberto Ibáñez Villarejo

Anexo: 2 copias del "Proyecto para planta de tratamiento de aguas en factoría Fertiberia", debidamente visado.

1 copia de la Autorización Ambiental Integrada otorgada a Fertiberia, S.A., Fábrica de Huelva.

1 copia de la escritura de poder otorgada por la sociedad Fertiberia a favor de Don Roberto Ibáñez Villarejo.

Solicitud de la licencia de obras con la autoliquidación.

DO  
24/07/2008  
UCIA  
ENTAL  
0243

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL  
Nº Colegiado: AS2059  
JUAN JOSE RODRIGUEZ LOPEZ  
VISADO Nº.: HU0800243  
DE FECHA: 24/07/2008  
**VISADO**

DOCUMENTO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

**BEFESA**

  
**Fertiberia**

---

---

ÍNDICE

1.	Emplazamiento y propiedad .....	2
2.	Bases de partida .....	2
2.1.	Características y datos básicos de diseño .....	2
2.1.1.	Parámetros máximos de entrada a planta .....	2
2.1.2.	Parámetros de salida de la planta .....	3
3.	Solución adoptada para el tratamiento de aguas .....	4
3.1.	Introducción .....	4
3.2.	Eliminación de fluoruros .....	4
3.3.	Eliminación de cinc, cobre, arsénico, aluminio, plomo, fósforo .....	4
3.4.	Eliminación de amonio .....	5
4.	Características generales .....	6
4.1.	Presentación de la solución técnica .....	6
4.2.	General para el tratamiento .....	7
5.	Programa de trabajo .....	10

DO  
24/07/2008  
UCIA  
NTAL  
0243

MEMORIA



**BEFESA**

**Fertiberia**

1. Emplazamiento y propiedad

Las obras a realizar, Planta de Tratamiento de Aguas, se encuentra en el interior de la factoría de Fertiberia, S.A., en el noroeste de las instalaciones de la misma, sita en Avenida Francisco Montenegro s/nº de Huelva.

Corresponde la propiedad a Fertiberia, S.A., con C.I.F. nº A-28165298 y domicilio social en Avenida Francisco Montenegro s/nº de Huelva.

2. Bases de partida

2.1. Características y datos básicos de diseño

2.1.1. Parámetros máximos de entrada a planta

Los parámetros de dimensionado para tratar las aguas procedentes de la balsa de decantación de yesos, serán los siguientes:

PARÁMETRO	VALOR
CAUDAL MAX. (m <sup>3</sup> /h)	125
pH	1,7 – 1,8
P <sub>total</sub> (ppm)	≤ 10.100
F (ppm)	≤ 4.750
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ppm)	≤ 525
As (ppm)	≤ 25
Al (ppm)	≤ 140
Cd (ppm)	≤ 10
Cu (ppm)	≤ 15
Hg (ppm)	≤ 1
Zn (ppm)	≤ 55

DO  
24/07/2008  
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL  
0243

MEMORIA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA OCCIDENTAL  
Nº Colegiado.: AS2059  
JUAN JOSE RODRIGUEZ LOPEZ  
VISADO Nº.: HU0800243  
DE FECHA: 24/07/2008  
**VISADO**

**BEFESA**

**Fertiberia**

Ni (ppm)	≤ 6
Cromo total (ppm)	≤ 40
Pb (ppm)	≤ 5
Ti (ppm)	≤ 5
Cloro residual libre	≤ 5
Sólidos en suspensión (mg/l)	≤ 100

2.1.2. Parámetros de salida de la planta (media mensual)

Los parámetros de salida son los siguientes:

PARÁMETRO	VALOR PREVISTO	VALOR GARANTIZADO*
CAUDAL MAX. (m <sup>3</sup> /h)		
pH	9	9
P total (mg/l)	≤ 10	≤ 20
F (mg/l)	≤ 2	≤ 5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	≤ 10	≤ 10
As (mg/l)	≤ 0,5	≤ 1
Al (mg/l)	≤ 0,5	≤ 0,5
Cd (mg/l)	≤ 0,1	≤ 0,2
Cu (mg/l)	≤ 0,1	≤ 0,5
Hg (mg/l)	≤ 0,1	≤ 0,05
Zn (mg/l)	≤ 1	≤ 3
Ni (mg/l)	≤ 1	≤ 3
Cromo total (mg/l)	≤ 0,5	≤ 0,5
Pb (mg/l)	≤ 0,5	≤ 0,5
Ti (mg/l)	≤ 1	≤ 1
Cloro residual libre (mg/l)	≤ 0,2	≤ 0,2
Sólidos en suspensión (mg/l)	≤ 10	≤ 20

DO  
24/07/2008  
NIA  
NTAL  
D243

MEMORIA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL  
Colegiado: AS2059  
JUAN JOSE RODRIGUEZ LOPEZ  
VISADO Nº: HU000243  
DE FECHA: 24/07/2008  
**VISADO**

**BEFESA**

**Fertiberia**

\* Se entiende que los valores reflejados en la tabla de valores garantizados, son de cumplimiento como media mensual. Asimismo, se garantiza el cumplimiento del Decreto 14/1996 publicado en el BOJA de 8 de febrero de 1996 en cuanto a medias diarias y valores puntuales.

3. Solución adoptada para el tratamiento de las aguas

3.1. Introducción

El agua residual presenta contaminación tanto por metales pesados (zinc, cobre, aluminio, cadmio, plomo) como por la presencia de otros contaminantes tales como arsénico, aluminio, fluoruros, fósforo y amoniaco.

La eliminación tanto de los metales pesados como del arsénico, aluminio, fósforo y fluoruros se llevará a cabo mediante precipitación con cal. En cuanto al amonio, su eliminación no se lleva a cabo conjuntamente mediante dicho tratamiento por lo que requiere un tratamiento específico.

3.2. Eliminación de fluoruros

Se ha podido comprobar que la precipitación  $F_2Ca$  es selectiva hasta pH 3,6, y se consigue una eliminación del 99% de flúor (según datos portados por Fertiberia). Además la decantabilidad del precipitado es buena lo que permite su separación. Para disminuir el tiempo de reacción, se calentará el agua hasta una temperatura de 40-45 °C, y se aireará la solución con el fin de que se produzca un arrastre de  $CO_2$ .

3.3. Eliminación de cinc, cobre, arsénico, aluminio, cadmio, plomo, fósforo

Mediante ensayos de laboratorio se ha podido comprobar que todos los elementos que se pueden eliminar por precipitación con cal son el cobre, el fósforo y el arsénico, lo hacen a un pH comprendido entre 5 y 6.

DO  
24/07/2008  
CIA  
NTAL  
0243

MEMORIA



**BEFESA**

**Fertiberia**

Para obtener los niveles de fósforo y en especial de arsénico exigidos por la legislación es necesario alcalinizar más el medio. En concreto se ha podido comprobar que la eliminación del arsénico se obtiene a un pH de 11, y que a este valor de pH no se produce la redisolución de ningún elemento precipitado.

### 3.4. Eliminación de amonio

Se ha previsto el tratamiento del H<sub>2</sub>O en un stripper de doble etapa con reconductor central de líquido y con control de la temperatura del aire que debe desgasar el NH<sub>3</sub>. En efecto en la impulsión del ventilador se ha dispuesto un transmisor de temperatura que controla una válvula motorizada que regula la inyección de vapor de agua. Con ello se asegura una temperatura de stripping de 70°C, optimizando al mismo tiempo el consumo de vapor de H<sub>2</sub>O.

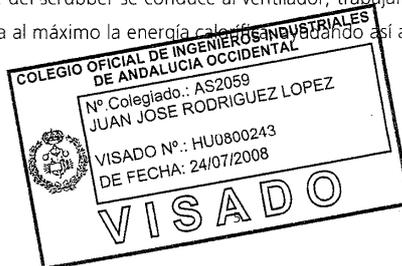
El gas procedente del stripper se conduce a un scrubber en el que, a contracorriente, se recircula H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> al 52%. Para reutilizar este líquido en proceso, se recircula H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> al 52%. Para reutilizar este líquido en proceso y evitar que se concentre en (NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, el líquido se inyecta y purga en continuo a razón de 25 m<sup>3</sup>/h, con un caudal de recirculación de 200 m<sup>3</sup>/h y una presión disponible de 45 m.c.l. a la salida.

Se ha previsto un control del líquido purgado con un caudalímetro y un sistema de seguridad mediante un nivel con 3 puntos de consigna, en el que el nivel medio cerrará la válvula de purga y el máximo la abrirá. Con ello se asegura la continuidad del proceso de stripping-scrubbing, en caso de que falle la aportación de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, el nivel mínimo pararía la bomba de recirculación y daría alarma, dado que ello supondría que no se dispone de líquido para absorber el NH<sub>3</sub> desgasado.

El gas procedente del scrubber se conduce al ventilador, trabajando en bucle cerrado, con lo que se conserva al máximo la energía calórica, cuando así a un mejor desgasado.

DO  
24/07/2008  
CIA  
NTAL  
0243

MEMORIA



**BEFESA**

**Fertiberia**

4. Características generales

4.1. Presentación de la solución técnica

Según el Proyecto, el tratamiento de aguas propuesto constará de los siguientes procesos unitarios:

Primera etapa: Precipitación de flúor.

- Contador-totalizador de caudal de agua de entrada.
- Almacenamiento de carbonato en polvo en silo automático.
- Medida de nivel en el silo de carbonato cálcico.
- Dosificación de carbonato en polvo mediante tornillo sinfín.
- Preparación automática de lechada de cal en tanque cubierto con filtro de captación y lavado de polvo.
- Aireación tanque neutralización.
- Medida de pH en arqueta de mezcla con sistema de limpieza automática de sonda.
- Controlador PID para regulación del pH.
- Medida de nivel en la arqueta de neutralización.
- Preparación de polielectrolito diluido.
- Medida de nivel de polielectrolito.
- Dosificación de polielectrolito de floculación.
- Floculación con agitación lenta.
- Medida de nivel en depósito de floculación.
- Decantación de primera etapa. (Decantador con tracción central).
- Medida de pH en decantador con sistema de limpieza automática de sonda.
- Medida de nivel en el decantador.
- Bombeo de recirculación de fangos extraídos a la arqueta de mezcla.
- Bombeo de extracción de fangos de primera etapa.
- Contalizador-totalizador de caudal de fango extraído.
- Arqueta de mezcla de decantación de primera etapa.

DO  
24107/2008  
C.I.P.  
ITAL  
243

MEMORIA



**BEFESA**

**Fertiberia**

- Medida de nivel en arqueta de recogida de agua decantada de primera etapa.
- Bombeo de agua a segunda etapa de tratamiento.
- Conducción de fangos retorno producción (12 m).

Segunda etapa: Precipitación de metales y fósforo.

- Contador-totalizador de caudal de agua de entrada.
- Almacenamiento de cal en polvo en silo automático.
- Medida de nivel en el silo de cal.
- Preparación automática de lechada de cal en tanque cubierto con filtro de captación y lavado de polvo.
- Aireación tanque neutralización.
- Dosificación de cal en polvo mediante tornillo sinfin.
- Ajuste de pH con lechada de cal en arqueta de neutralización.
- Medida de pH en arqueta de mezcla con sistema de limpieza automática de sonda.
- Controlador PID para regulación del pH.
- Medida de nivel en la arqueta de mezcla
- Preparación de polielectrolito diluido.
- Medida de nivel de polielectrolito.
- Dosificación de polielectrolito de floculación.
- Floculación con agitación lenta
- Medida de nivel en depósito de floculación
- Decantación de segunda etapa. (Decantador con tracción central).
- Medida de nivel en el decantador.
- Medida de pH en decantador segunda etapa.
- Bombeo de recirculación de fangos decantados a la arqueta de mezcla.
- Bombeo de extracción de fangos de segunda etapa.
- Contalizador-totalizador de caudal de agua de entrada.
- Arqueta de recogida de agua decantada de segunda etapa.
- Medida de nivel en arqueta de recogida de agua decantada de segunda etapa.
- Bombeo de agua a segunda etapa de tratamiento.

24/07/2008  
C.I.P.  
ESTAL  
243

MEMORIA



**BEFESA**

(1)  
**Fertiberia**

- Preparación de polielectrolito para tratamiento de fangos.
- Medida de nivel en preparación de polielectrolito.
- Dosificación de polielectrolito para tratamiento de fangos.
- Deshidratación de fangos de segunda etapa.
- Sistema de filtración dual con filtro de 3 cuerpos, para eliminación de sólidos en el sobrenadante, compuesto de:
  - 3 columnas de filtrado a presión con un diámetro de 2,1 m. y una altura de 2,5 m cada una.
  - Carga de 4680 l. de arena y 9.390 Kg. de antracita.
  - Estructura de montaje.
  - Sistema de contralavado para los filtros.
  - Soplanges para la expansión y lavado de los lechos de los filtros.

Tercera etapa: Eliminación de amoníaco mediante stripping

- Eliminación del amoníaco mediante inyección de aire y vapor a contracorriente (stripping)
- Conducción del gas producido hasta el scrubber para la eliminación del amoníaco mediante ácido sulfúrico.
- Medida de nivel en el scrubber.
- Recirculación del ácido fosfórico.
- Recirculación del gas procedente del scrubber mediante ventilador.
- Medida de temperatura del gas procedente del scrubber.
- Medida de nivel en el stripper.
- Bombeo de agua tratada.
- Ajuste de pH con ácido sulfúrico en una arqueta de mezcla.
- Estación de medición multiparamétrica en continuo para el control de sulfato, amoníaco, sólidos en suspensión y fluoruros.
- Medida de Caudal en el vertido final.

O  
24/07/2008  
A  
AL  
43

MEMORIA



**BEFESA**

**Fertiberia**

4.2. General para el tratamiento

Conjunto de válvulas y tuberías

Para la interconexión de los diferentes equipos dentro de la planta, se suministrarán las correspondientes válvulas y tuberías que serán de Polipropileno para conducción de aguas, reactivos, y fangos, exceptuando la dosificación de ácido sulfúrico y bombeo de fangos al Filtro prensa, que se realizará mediante conducción de PP, con los accesorios necesarios requeridos por el trazado y los diámetros adecuados; según especificación de tuberías entregada en proyecto.

Las bombas horizontales tendrán un juego de válvulas de tajadera manuales con lenteja de acero inoxidable y cuerpo de fundición en aspiración e impulsión y de retención en ésta, salvo las de presión de alimentación al filtro prensa que no dispondrán de la citada válvula de retención.

El sistema de alimentación al filtro dispondrá de válvulas de tajadera automáticas de accionamiento neumático con lenteja de acero inoxidable y cuerpo de fundición.

Se incluirán las bridas, juntas, tornillería y soportes necesarios para la correcta instalación.

Aire de planta

Se instalará una red de aire, a partir de la toma que Fertiberia entregue en la planta, para los siguientes usos:

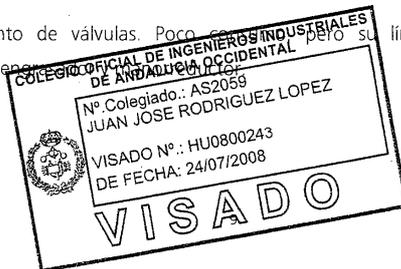
Aire de control

Para accionamiento de válvulas. Para accionamiento de válvulas, presostato, filtro, etc. pero su línea debe ir dotada de

Presión 6 bar.

MEMORIA

24072008  
CAPITAL  
243



**BEFESA**

**Fertiberia**

Aire de proceso

Para limpieza canal central del filtro y accionamiento bombas de alimentación al filtro prensa de la línea de tratamiento de fangos.

Presión 6 bar.

Se instalará un compresor en los filtros de mangas de los silos de carbonato y cal para mantener la presión de fábrica de 6 bares.

Agua de planta

Requerida para las operaciones posibles de lavado de telas y limpieza de circuitos.

Seria necesaria agua limpia.

Además se considerará el consumo de servicio y limpieza de planta para lo que se dejará una toma con manguera.

Se considera existente en planta.

5. Programa de trabajo

A continuación se muestra el programa de trabajo previsto para la ejecución de este proyecto.

EL INGENIERO INDUSTRIAL



00  
24/07/2008  
CIA  
ITAL  
243

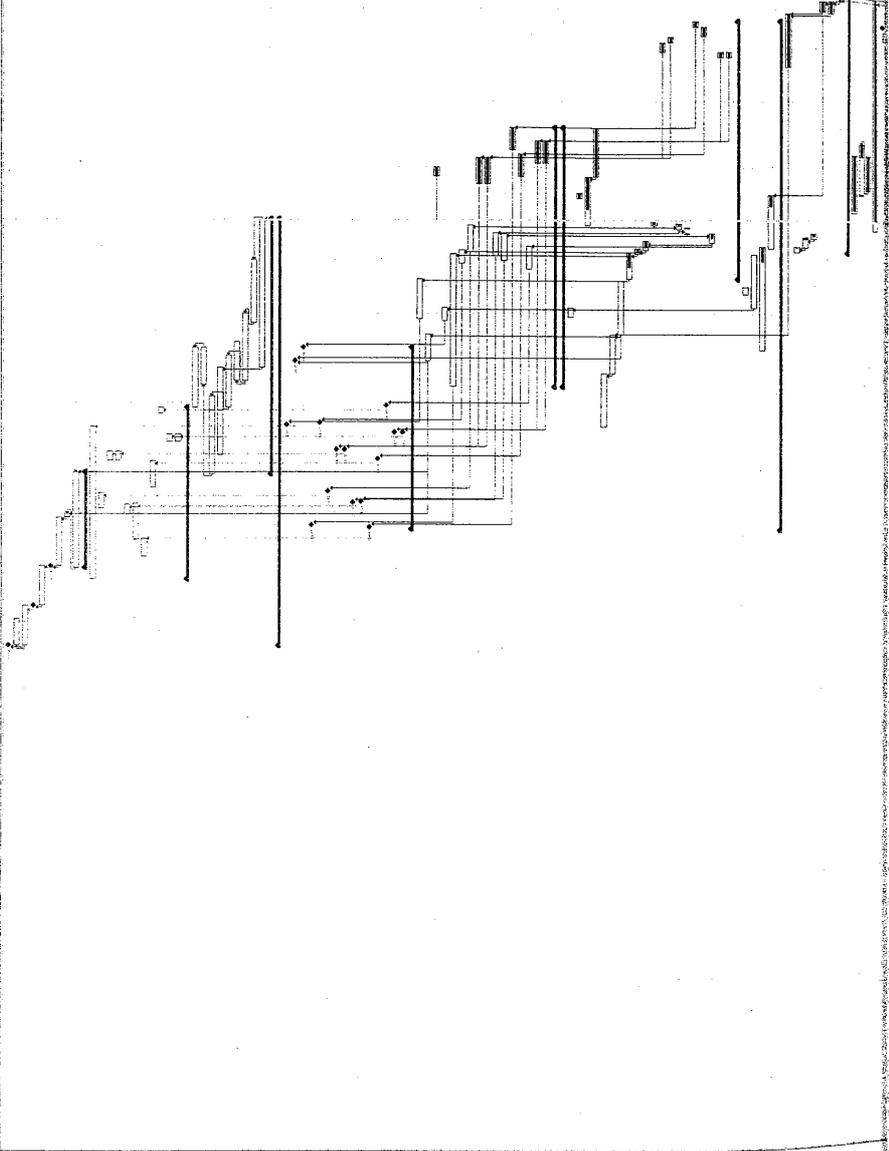
MEMORIA

**VISADO**  
Nº Colegiado: AS2059  
JUAN JOSE RODRIGUEZ LOPEZ  
VISADO Nº: HU0800243  
DE FECHA: 24/07/2008



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

243  
0



DOCUMENTO 2: VALORACION

**VISADO**  
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE ANDALUCIA OCCIDENTAL  
Nº Colegiado: AS2059  
JUAN JOSE RODRIGUEZ LOPEZ  
VISADO Nº: HU0800243  
DE FECHA: 24/07/2008



43  
24/07/2008

**BEFESA**

**Fertiberia**

DESGLOSE PRESUPUESTO EJECUCIÓN PLANTA  
TRATAMIENTO AGUAS

PARTIDAS	COSTE
PREPARACIÓN DE LECHADA DE CAL	5.936,57 €
ARQUETA DE MEZCLA ETAPA 1	17.066,18 €
LOSA DE SILOS Y STRIPPER-SCRUBBER	7.407,65 €
CASETA DESHIDRATACIÓN SALA DE CONTROL FILTRO PRENSA	22.103,6 €
ARQUETA DE MEZCLA ETAPA 2	17.904,71 €
DECANTADOR DIÁMETRO 14,40	104.090,95 €
DECANTADOR DIÁMETRO 11,84	69.666,08 €
ARQUETA DE BOMBEO DE AGUA	7.908,61 €
ARQUETA DE BOMBEO DE FANGOS	3.605,61 €
ARQUETA FLOCULACIÓN Y AJUSTE FINAL DE PH	10.713,21 €
URBANIZACIÓN	38.555,25 €
PILOTES	77.968,36 €
SUBTOTAL OBRA CIVIL	382.926,78 €
MONTAJE EQUIPOS	170.069,63 €
MONTAJE ELÉCTRICO	61.225,07 €
EQUIPOS	1.993.512,47 €
TUBERIAS Y ACCESORIOS	103.402,34 €
INGENIERÍA	372.745,01 €
SEGURIDAD	43.169,73 €

TOTAL 3.127.051,03 €

Documentación nº 20082688 QUE DEBERÁ SER PRECEPTIVAMENTE visada por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de HUELVA.  
La firma corresponde a nuestro colegiado nº 2059 - JUAN JOSE RODRIGUEZ LOPEZ.  
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE HUELVA  
Delegación de Asturias y León  
Oviedo, 17 de julio de 2008

EL INGENIERO INDUSTRIAL

INGENIEROS INDUSTRIALES OCCIDENTAL  
S2059  
RODRIGUEZ LOPEZ

D. Juan José Rodríguez de la Rúa López  
Colegiado nº: 2059  
Gijón, julio 2008



VISADO Nº.: HU0800243  
DE FECHA: 24/07/2008

**VISADO**

24/07/2008  
VALORACION  
243