

Instalación en gravera para la obtención de áridos para hormigones hidráulicos en Talavera de la Reina (Toledo)

Planta Aritema de 150 t/h para Villanueva 3, S.A.

DPTO. TÉCNICO DE ARITEMA

1.- Introducción

Aunque la tendencia actual de las plantas de áridos es montar instalaciones de alta producción para reducir los costes de explotación por tonelada, todavía es necesario y se produce el montaje de plantas pequeñas y medianas, que tienen por objeto la obtención de materiales para ser utilizados fundamentalmente en las plantas propias de hormigón de fabricantes locales.

Este es el caso de Villanueva 3, S.A., cuya planta de hormigón se encuentra situada en Villanueva de la Cañada (Madrid) y que, por diversas circunstancias, ha cambiado la extracción y explotación de áridos a una nueva instalación ubicada cerca de Talavera de la Reina (Toledo).

La finalidad perseguida por Villanueva 3, S.A., así como la de las empresas que buscan la calidad y servicio en su producto final (hormigón hidráulico fabricado en su planta local), ha sido mantener el control sobre la calidad, uniformidad y cantidad de los áridos que son la material prima para el hormigón.

Al adjudicar la instalación a Aritema, Villanueva 3, S.A. ha pretendido:

- ✓ Buscar el asesoramiento en el esquema funcional de la instalación.
- ✓ Que el suministrador realice también el diseño de la obra civil.
- ✓ Un único fabricante de toda la maquinaria, salvo la trituración.

2.- Ubicación

La planta se encuentra cerca de Bérmuy, próxima al río Tajo. Circulando desde Lucillos a La Puebla Nueva se coge a mano izquierda un desvío hacia Malpica de Tajo. A 5 km aproximadamente de este desvío sale un camino a la izquierda, entre varias explotaciones agrícolas y ganaderas, que llega hasta la gravera.

*La gravera es alimentada
con zahorras naturales
que pertenecen a las terrazas
superiores cuaternarias
del río Tajo*



Figura 1.- Inauguración de la planta - Vista general.



Figura 2.- Frente de explotación.

3.- Material a tratar

La gravera es alimentada con zahorras naturales que pertenecen a las terrazas superiores cuaternarias del río Tajo.

Son materiales de tipo silíceo que presentan alternancias de arenas y gravas gruesas con un grado medio de suciedad.

Los datos de partida de la instalación fueron los siguientes:

- ✓ Producción de alimentación: 120-150 t/h.
- ✓ Productos a obtener: 0/6, 6/25 mezcla de naturales y triturados.
- ✓ Curva granulométrica de alimentación:

mm	%
0/6	30/50
6/25	30
+25	40/20

- ✓ Equivalente de arena de la zahorra: 60%.

4.- Condicionantes generales de la instalación

Durante el proceso de desarrollo funcional de la instalación se fijaron entre cliente y proveedor una serie de premisas generales, que fueron las siguientes:

- ✓ Lavado de la zahorra en criba, en segunda fase se puede montar un lavador de piedras para el producto 6/25 y 25/80 mm.
- ✓ Montaje de un triturador tipo cono en



Figura 3.- Instalación vista desde el puesto primario.

lugar de impactor, lo cual condicionó la instalación porque era necesario limitar el tamaño máximo de alimentación a dicho molino en 80 ó 90 mm.

- ✓ Proyectar un grupo de hidrociclonado para el lavado de arenas en lugar de rueda decantadora.
- ✓ Utilización de una tolva de regulación antes del molino que además se pueda alimentar desde el muro de acceso de la instalación.
- ✓ Posibilitar el montaje, en segunda fase, de una pequeña machacadora que triture el material 80/200 mm. El tamaño de la máquina dependerá

de la cantidad de piedra que se obtenga del frente.

- ✓ Hacer acopios al suelo con cintas fijas para las gravillas (6/25 mm) y gravas gruesas (80/200 mm) y acopio circular para las arenas.
- ✓ Montar un decantador-espesador para concentración de lodos, reciclando el 80/85% del agua utilizada en la planta y bombeando los lodos a una balsa de desecación.
- ✓ Buscar la máxima seguridad para el personal de mantenimiento, cuidando especialmente los accesos, transmisiones de máquinas, etc.

5.- Descripción de la maquinaria

En los planos 690-A1/2005 y 690-A2/2005 se dibuja la instalación en planta y alzado. A continuación se describe la maquinaria que la integra:

TR-1

Tolva de recepción de 50 m³ de capacidad total, de tipo atornillado, con parrilla abatible manualmente y rejilla de precibado convergente-divergente.

6/25 mm se puede enviar a triturar al cono.

✓ El 25/80 mm se envía a una tolva intermedia de regulación (TA-1), de sección cuadrada, suministrada por el cliente, para ser triturado por el molino.

✓ El >80 mm se almacena al suelo con la cinta CF-4.

CF-1

Cinta fija, bastidor en celosía, de 32 m de longitud entre ejes de tambores x

800 mm de ancho de banda, con 22 kW (30 CV). Recibe el producto natural y el triturado por el molino.

CF-2

Cinta fija, bastidor en celosía, de 34 m x 650 mm x 15 kW (20 CV). Envía el 25/80 mm a trituración.

CF-3

Cinta fija, bastidor en celosía, de 16 m x 650 mm x 7,5 kW (10 CV). Recoge la salida del molino.

CF-4 y 5

Dos cintas fijas, bastidor en celosía, de 20 m x 650 mm x 7,5 kW (10 CV). Almacenan al suelo los productos 6/25 y > 80 mm.

CM-1

Cinta móvil giratoria, bastidor en celosía, de 20 m x 650 mm x 7,5 kW (10 CV), con punto de giro trasero y tren de rodaje motorizado de 0,75 kW (1 CV). Acopia en el suelo la arena 0/6 mm.

TA-1

Tolva de regulación de 19 m³ de capacidad, suministrada por el cliente.

AV-1

Alimentador vibrante de 2.300 mm de longitud x 600 mm de ancho, con bandeja antidesgaste, potencia 2 x 0,55 kW (2 x 0,8 CV).

M-1

Triturador de cono HP-100, marca Metso, con cámara gruesa, cabeza cor-



Figura 4.- Instalación vista desde los stocks finales.

AB-1

Alimentador de banda ascendente, de 2.000 mm de longitud x 800 mm de ancho de banda, con motor-reductor tándem de 4 kW (5,5 CV).

CV-1

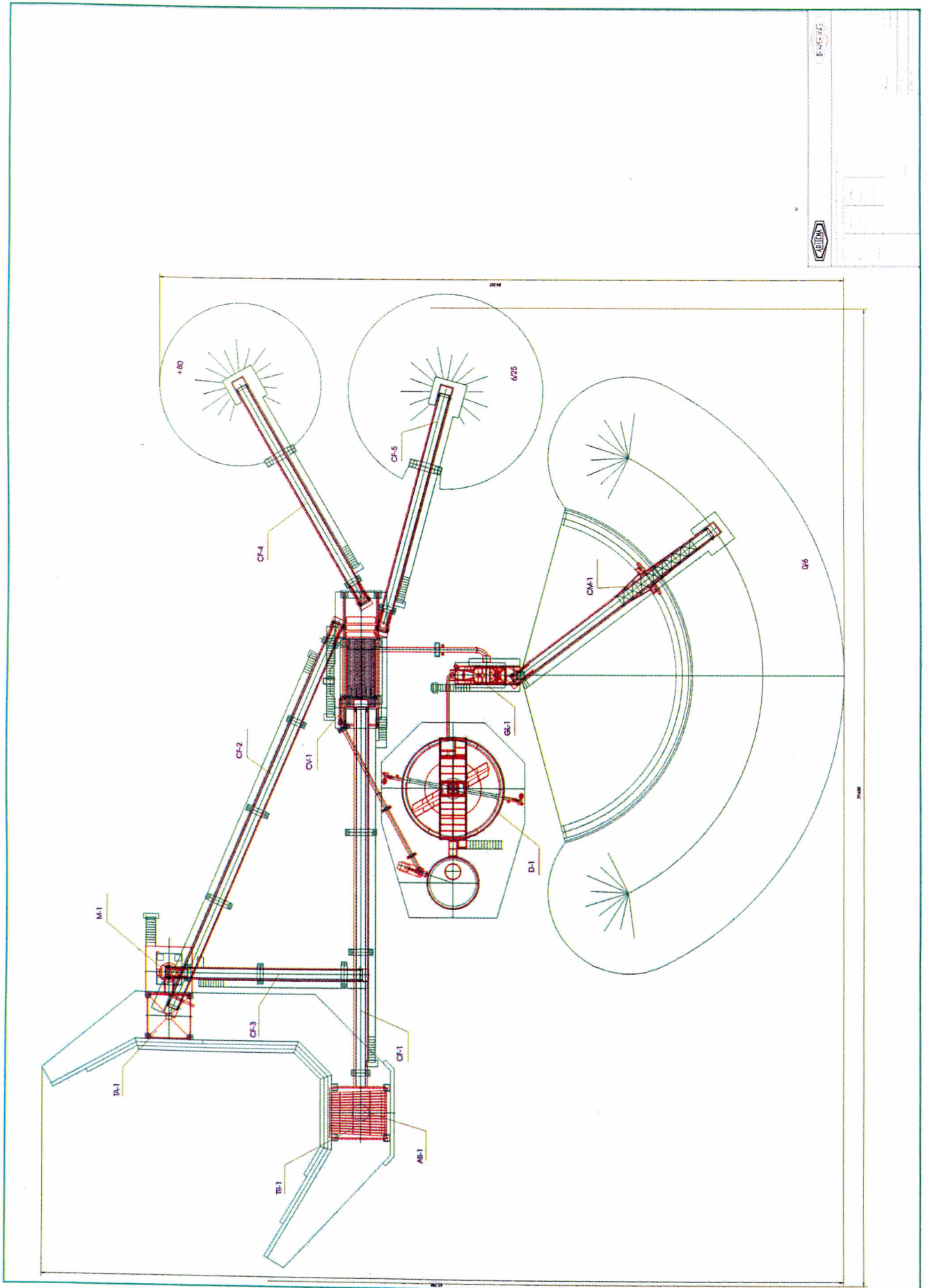
Criba vibrante 120/3, de 12 m² de superficie de cribado (5'8 m de longitud x 2'1 m de ancho), con mallas de goma para cortar a 80 y 25 mm y malla metálica para cortar a 6 mm. Potencia instalada: 22 kW (30 CV).

✓ La arena 0/6 mm con el agua utilizada en el cribado se envía a un grupo de hidrociclonado, realizándose un acopio circular al suelo con la cinta CM-1.

✓ El 6/25 mm se almacena al suelo con la cinta CF-5. Parte o nada del



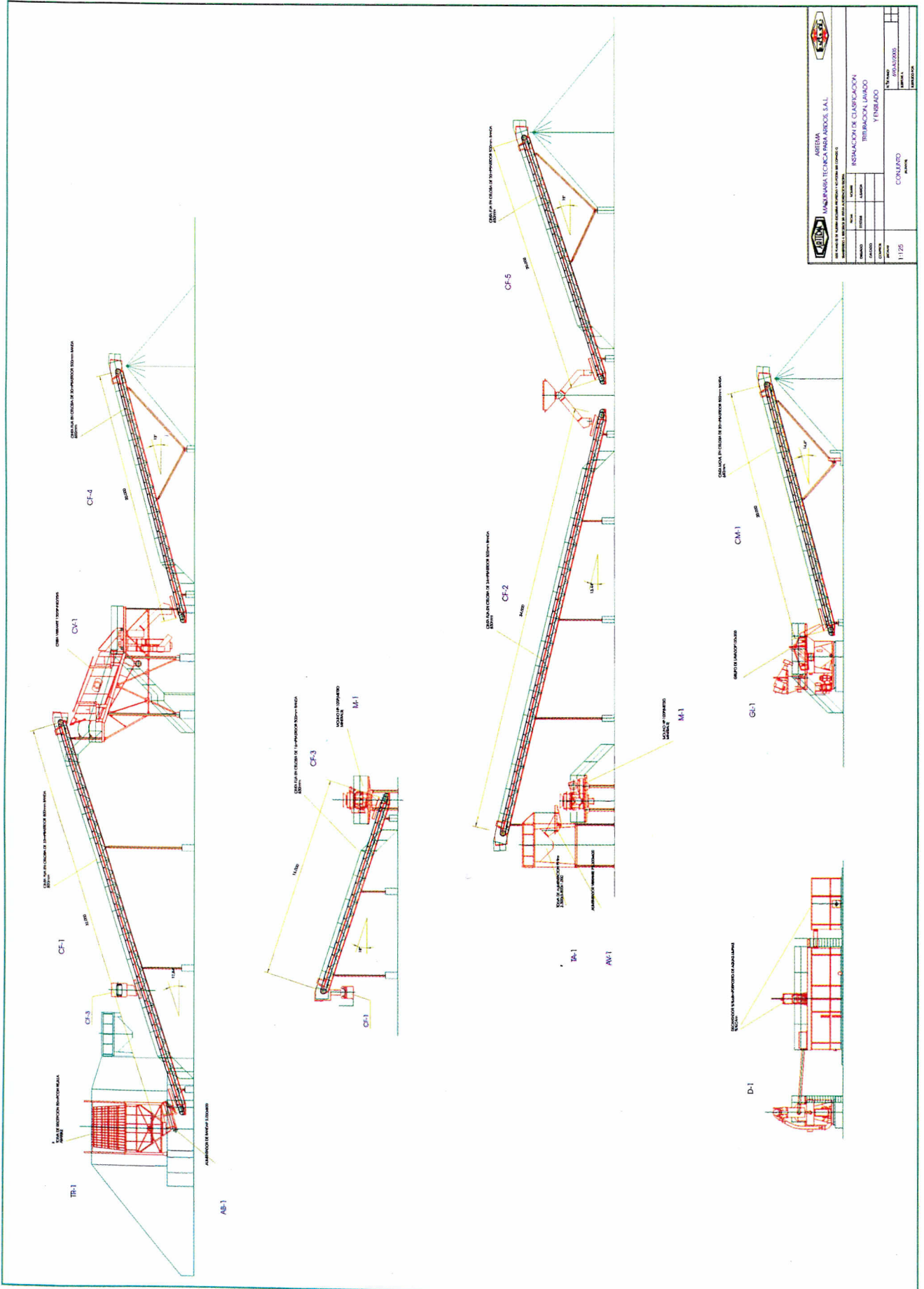
Figura 5.- Lavado y acopio de arenas con decantador.



ES-15-02

PROYECTO	
FECHA	
ELABORADO POR	
REVISADO POR	
APROBADO POR	

ES-15-02



ZUMIN

ARREDA
 MANIPULADORA TECNICA PARA ARENOS S.A.S.

INDICADO EN EL PLAN DE OBRAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION

ESTIMACION DE CLASIFICACION
 Y ENLACE

PROYECTO	NOVIEMBRE 2006
CLIENTE	CONSORCIO
ESCALA	1:125
FECHA	NOVIEMBRE 2006

ta, con 90 kW (125 CV) instalados. Adquirido por el cliente al fabricante.

GL-1

Grupo de lavado por hidrociclón, modelo 100 x 300, que incluye:

- ✓ Cuba con bomba Schabaver C-250, motor de 37 kW (50 CV).
- ✓ Ciclón Ø 650 mm, con recubrimiento interior en goma antiabrasiva.
- ✓ Escurridor 10 x 25, de 1 m de ancho x 2,5 m de longitud, mallas de poliuretano y motores de 2 x 3 kW (2 x 4 CV).

D-1

Decantador D-8, con las siguientes características:

- ✓ Depósito de decantación de 8 m de diámetro, con puente para rascador y sistema eléctrico de elevación del rascador.
- ✓ Depósito de preparación y maduración del floculante en acero inoxidable, modelo GPF-1000.



Figura 7.- Producto 6/25 mm en cinta de acopio final.

✓ Bomba de lodos de tipo centrífugo de 15 kW (20 CV).

✓ Depósito auxiliar de aguas limpias D-4, de 4 m de diámetro, para recepción de aguas limpias, con bomba sumergible y bomba de aguas limpias para 250 m³/h marca Ideal, potencia 30 kW (40 CV).

✓ Cuadro de mando y control con autómatas programables para el funcionamiento del decantador.

Además de la maquinaria relacionada, se han instalado tuberías de impulsión, válvulas de retención, corte, antirretorno, regulación, etc.

6.- Varios

A. Consumos de agua

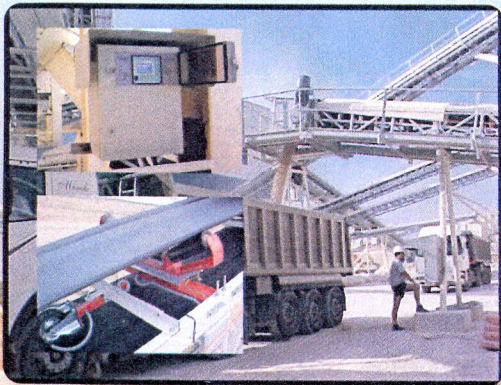
El consumo de agua para trabajar en circuito abierto, suministrado desde el depósito de regulación Ø 4 m hasta la criba por vía húmeda, ha sido de 200/250 m³/h.



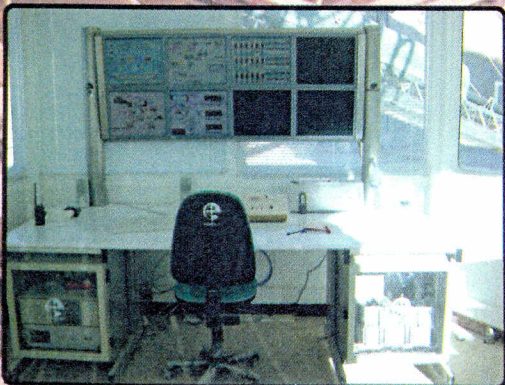
arcoelectrónica

en áridos

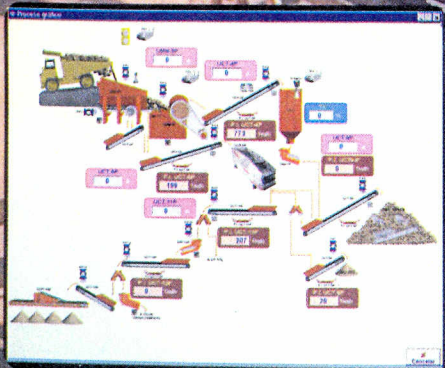
PESAJE CONTINUO EN CINTA



SALAS MANDO-FUERZA



SCADAS DE CONTROL ARIDOS



ARCO ELECTRÓNICA, S.A.
Pol. Ind. La Cuesta, Parc. 6-7
50100 La Almunia de D^a Godina
Zaragoza (España)

Tel: +34 976 81 90 10 - Fax: +34 976 81 26 54
e-mail: arco@arco-elect.es
www.arco-elect.es

DELEGACIONES:

CATALUÑA - Tel: 619 70 36 20

MADRID - Tel. y Fax: 91 367 34 64



Tratamiento de áridos

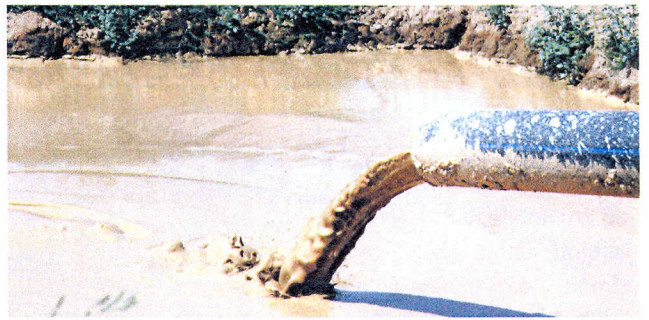


Figura 8.- Vertido de lodos.

Con la instalación del decantador, ese consumo ha quedado reducido a 30/40 m³/h, como aportación adicional al depósito de 4 m de diámetro.

B. Vertido de lodos

Desde el decantador Ø 8 m se bombean a unas balsas naturales de desecación, situadas a 80 m de distancia, con un incremento de cota de 5 m sobre la base del depósito.

C. Alcance del suministro de Aritema

Ha sido responsabilidad de Aritema:

- ✓ El diseño completo de la instalación a nivel funcional, contrastada en todo momento con el cliente.
- ✓ El diseño de la obra civil con planos constructivos de muros, cimentaciones, armaduras, anclajes, etc.
- ✓ Suministro de toda la maquinaria y calderería, que es de diseño y fabricación de Aritema, a excepción del molino HP-100 y una tolva aportada por Villanueva 3 que tenía en existencias.
- ✓ Diseño y fabricación de todo el sistema de tuberías de aguas limpias y cargadas.
- ✓ Montaje de toda la instalación.

7.- Arranque de la instalación

Las pruebas de la instalación se efectuaron en el mes de Abril de 2006, cumpliendo los objetivos previstos de producción y calidad del producto terminado.

El 23 de Junio de 2006, D. Francisco González, propietario de Villanueva 3, realizó la inauguración oficial con su familia, personalidades locales, amigos y los técnicos que habían intervenido en el proyecto y fabricación de la planta. 🌱