

EDAR-52



INTECA
PROYECTOS, S.L.

C/ Coso 100, 3º 7ª 50.001 ZARAGOZA. Tel: 976/229653
C/ Valle de Arán, 15 22.430 GRAUS (HU). Tel 606/420952

PROYECTO

INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES (E.D.A.R.) EN PERARRUA (HU).

PROMOTOR:

Excmo. AYUNTAMIENTO DE PERARRUA.

SITUACION:

T.M. de PERARRUA. Polígono nº 2, Parcela nº 498
PERARRUA - HUESCA.

AUTOR:

Eduardo FRÍAS BORRAJO
Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Colegiado nº 13.390

FECHA:

Octubre de 2.003

1.- FICHA TÉCNICA.

OBRA: Estación depuradora de aguas residuales urbanas.

EMPLAZAMIENTO: Término municipal de Perarrua. Núcleo de Perarrua.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

- Sistema depuración: DOBLE ETAPA
- Estación depuradora prefabricada, tipo CONTENEDOR.
- Dimensiones: módulo prefabricado: 10 x 2,34 m. (23,40 m²).
Cámara de bombeo: 2,40 x 2,40 x 2 m.
- Red actual de saneamiento: Separativa.
- Colector general saneamiento: PCV corrugado diámetro 315 mm.
- Longitud colectores proyectados: 12 m a vertido.

JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO:

- Población de derecho (2.002): 122 personas.
- Habitantes equivalentes: 300
- Nº total de viviendas: 98
- Dotación : 200 litros/hab equivalente y día
- Capacidad de tratamiento: 60 m³/día.
- Caudal máx tratamiento: 7 m³/hora.
- Caudal horario: 2,50 m³/día.

COMPONENTES DEL SISTEMA.

- Superficie de la planta: 29,16 m².
- Cámara de bombeo de hormigón armado.

- Tipología del proceso de depuración: Biológico de doble etapa, con recirculación de fangos activos.
- % de eliminación de contaminación:
- Concentración DBO5 60 gr/hab.día.
- Carga DBO5 18 Kg/día.
- Concentración suspensión: 90 gr/hab.día
- Carga SS: 24 Kg/día.

- Valores del agua tratada final de:

- DBO5: 25 mg/litro
- Carga S.S.: 35 mg/litro.
- Tiempo de digestión: 15 días.

CONSUMOS ENERGÉTICOS:

- Caudales de aire totales: 51,32 m3/hora.
- Potencia absorbida soplantes: 1,60 Kw.
- Potencia total instalada: 2,20 Kw.

DIMENSIONADO DE LA LINEA DE TRATAMIENTO:

<u>Elemento:</u>	<u>superficie:</u>	<u>volumen:</u>
- Desarenador	0,26 m2.	0,63 m3.
- Desengrasado:	0,10 m2.	-
- Preaireación:	1,78 m2.	4,28 m3.
- Decantador primario:	2,50 m2.	5,10 m3.
- Desnitrificación:	0,46 m2.	1,04 m3.
- Aireación:	6,19 m2.	13,92 m3.
- Decantador secundario:	2,45 m2.	4,68 m3.
- Digestor:	2,81 m2.	6,75 m3.
- Tanque:	16,45 m2	36,39 m3.
- Superficie lamelar:	12,00 m2. 20 lamelas de 1,48 ml.	

18.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El presupuesto de ejecución de las obras descritas, se resume en:

Capítulo I: EQUIPOS Y MAQUINARIA 95.410,00 €.
 Capítulo II: VALLADO Y OBRA CIVIL 8.440,00 €.

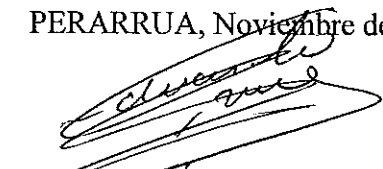
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 103.850,00 €.
 I.V.A. (16 %) 16.616,00 €.
TOTAL GENERAL DE EJECUCIÓN P/CONTRATA 120.466,00 €.

Asciende el Total de Ejecución Material, a CIENTO TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA euros, que sumado el correspondiente 16 % de I.V.A., asciende el total por CONTRATA, a CIENTO VEINTE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS euros.

19.- CONCLUSIÓN.

Considerando que éste proyecto en su conjunto, define de forma suficiente y clara los fines requeridos en su redacción, para la ejecución de las obras correspondientes a la INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PERARRUA (HUESCA), se da por concluido, en

PERARRUA, Noviembre de 2.003


 Eduardo FRÍAS BORRAJO
 Ingeniero Técnico de Obras Públicas

 Colegiado nº 13.390 COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS ARAGON
2 DIC 2003 05 03 01 50 P C .
VISADO

5. DESCRIPCION DE LA LINEA DE TRATAMIENTO Y EQUIPOS.

Las características del efluente a tratar, tanto de caudal como de carga, aconsejan la instalación de un by-pass, pretratamiento, tratamiento biológico de fangos activos del tipo de DOBLE ETAPA.

El proceso de doble etapa, incorpora en la primera etapa, preaireación, decantación primaria y digestión aerobia de fango y, en la segunda etapa, aireación y decantación secundaria.

5.1.- BY-PASS.

En primer lugar se dispondrá de un by-pass que desviará las aguas residuales hacia el punto de vertido, previo a la cámara de bombeo, para los casos de emergencia ante eventuales cortes de suministro de energía eléctrica, o frente a la necesidad de efectuar reparaciones mecánicas.

En este caso, se instalarán dos compuertas planas de tajadera construidas en acero inoxidable, para tubería de DN-200.

5.2.- PRETRATAMIENTO:

A continuación se inicia el pretratamiento que constituye la primera etapa del proceso de tratamiento, y que consta de las siguientes operaciones: Desbaste y desarenado desengrasado, pasando en este caso por la necesidad de instalar un bombeo hasta la entrada del contenedor.

5.3.- DESBASTE:

Se compone de un conjunto de rejillas de limpieza manual separadoras de sólidos gruesos y finos construidas en acero inoxidable de DN-200, para colocar en canal de obra civil y que incluye cesta y rastrillo de limpieza de las rejillas.

Las ventajas del tamiz estático son:

- La ausencia de partes móviles sumergidas.
- La retención de sólidos de menor tamaño.
- Un efectivo y alto rendimiento de eliminación DBO_5
- Un mantenimiento de bajo coste.

5.4.- BOMBEO.

Dado que no existe cota para la entrada por gravedad del agua de desde el colector general existente hasta la entrada en el contenedor, se justifica la necesidad de disponer de una cámara de carga para bombeo de cabecera, compuesto por bomba Flygt modelo CP-3065, válvula de compuerta, válvula de retención a bola, sistema de extracción y tubería de descarga.

Se construirá una cámara de carga, en hormigón Ha-25, de dimensiones útiles interiores de 2 x 2 m, y una profundidad libre de 2 m. El armado será con doble mallazo electrosoldado de diámetro 8 mm, en cuadrícula de 20 cm. Se cubrirá mediante losa armada de idénticas características constructivas.

5.5.- DESARENADO Y DESENGRASADO.

El agua bombeada llega al compartimento denominado desarenador-desengrasador (situado dentro del módulo compacto), en el cual se retienen por flotación grasas y espumas, y se separan por decantación las arenas.

Este tanque está aireado suavemente para favorecer ambos procesos, y evitar la decantación de la materia orgánica. Los sólidos separados son evacuados mediante bomba de emulsión, todo ello aprovechando el aire suministrado por los soplantes, limitando al máximo los consumos energéticos en la planta.

5.6.- TRATAMIENTO DE DOBLE ETAPA.

5.6.1.- PREAIREACION

Desde el desarenador-desengrasador las aguas acceden a la primera etapa del tratamiento biológico. El primer compartimiento es el de preaireación, donde el oxígeno aportado junto con el sobrenadante procedente del tanque de estabilización, confieren al afluente unas características de decantabilidad que permiten alcanzar rendimientos superiores al 60% de eliminación de la DBO₅, tras la decantación primaria.

Los tanques donde se produce la preaireación, la aireación y la digestión aerobia, van provistas de una red de distribución de aire formado por tubos de barras de acero galvanizado en caliente y por difusores de membrana expandible acero inoxidable.

Cada una de las bajantes va provista de válvula para facilitar la uniformidad de burbuja en cada uno de los tanques.

Los difusores que se utilizan tienen la sección transversal. La gran ventaja de estos difusores radica en la sencillez de un montaje y consecuentemente su recambio. Son difícilmente obturables y proporciona una burbuja fina.

Los tanques donde se produce la preaireación, la aireación y la digestión aerobia, van provistas de una red de distribución de aire formado por tubos de barras de acero galvanizado en caliente y por difusores de membrana expandible acero inoxidable.

Cada una de las bajantes va provista de válvula para facilitar la uniformidad de burbuja en cada uno de los tanques.

Los difusores que se utilizan tienen la sección transversal. La gran ventaja de estos difusores radica en la sencillez de un montaje y consecuentemente su recambio. Son difícilmente obturables y proporciona una burbuja fina.

En los decantadores, tanto el primario como el secundario, se instalan bombas de emulsión para la recirculación del fango, que se automatiza mediante electroválvulas reguladas por tiempo.

5.6.2.- DECANTADOR PRIMARIO

El decantador primario completa la primera etapa del tratamiento biológico. El decantador tiene fondo troncopiramidal invertido que facilita la concentración de los fangos en el fondo. El fango separado en él, es enviado al tanque de estabilización mediante bombas de emulsión.

5.6.3.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO

A continuación las aguas son conducidas por gravedad hacia la segunda etapa del tratamiento biológico consistente en las siguientes fases:

- 1.- Una aireación
- 2.- Una separación de los fangos
- 3.- Una recirculación, desde el decantador hasta el tanque de aireación de los fangos sedimentados, al tratarse de un proceso de fangos activos.

La aireación del líquido de mezcla, en un tratamiento biológico, tiene como objeto el suministrar el oxígeno necesario para que los microorganismos aerobios puedan realizar su ciclo vital, consumiendo la materia orgánica presente en un agua residual. Dicho oxígeno les es preciso tanto a los citados microorganismos, como a los microorganismos responsables del proceso de nitrificación.

El aporte de oxígeno se realiza mediante un grupo soplante que introduce el aire de forma uniforme mediante una parrilla de difusores inobturables de burbuja fina y de bajo mantenimiento, a fin de conseguir un máximo rendimiento y un menor coste energético.

Los difusores de burbuja fina que se instalan permiten obtener las siguientes ventajas:

- 1.- Mayor eficacia en la transferencia de oxígeno.
- 2.- Distribución uniforme de oxígeno disuelto en cualquier sección transversal del depósito de aireación.
- 3.- Menor volumen de aire a suministrar, lo cual representa un ahorro energético.
- 4.- Mejora de las características del fango resultante, permitiendo una más fácil decantación y un mejor acondicionamiento del mismo.
- 5.- Ausencia de problemas de salpicaduras, permitiendo una menor altura de resguardo en los depósitos de aireación.

5.6.4.- DESNITRIFICACION

Es un compartimiento anóxico incluido en la segunda etapa donde el agua procedente de la recirculación de la aireación principal y el agua del decantador primario con gran carencia de oxígeno facilita el proceso de desnitrificación.

5.6.5.- TANQUE DE AIREACION

Los principales tipos de reactores utilizados en el tratamiento de agua residual son los de mezcla completa, de flujo de pistón y tanque de flujo intermedio.

El que se diseña para esta instalación es el que se denomina de mezcla completa, ya que el rendimiento es mucho mayor que el de los otros tipos.

Dentro del depósito se produce una mezcla íntima y uniforme del agua residual, del fango activado y del oxígeno. Este proceso es el que se adapta mejor a las puntas de carga.

5.6.6.- DECANTADOR SECUNDARIO

La misión del tanque de sedimentación es separar los sólidos suspendidos del líquido mezcla del agua residual tratada. Se trata del último paso en la consecución de un effluente cuyas características de contenido, en DBO₅ y sólidos en suspensión, deben cumplir la normativa vigente; por tanto, representa un punto crítico en la operación de un proceso de tratamiento de fangos activados.

En este estudio se ha considerado que el mejor decantador es el de diseño rectangular y fondo troncopiramidal, que facilita la caída del fango y cuyo mantenimiento es simple y reducido. El agua residual es conducida al decantador por una tubería, por debajo del nivel del agua, a fin de que las grasas y espumas no puedan penetrar en el decantador.

La solera del tanque está dividida en varios compartimentos, cada uno de los cuales tiene una forma troncopiramidal, con una pendiente de 60° hacia el centro, a fin de recoger los fangos en la parte inferior, de donde se extraen para su recirculación y evacuación.

Para reducir la superficie ocupada por el decantador secundario, se disponen de unas lamelas a 60° por la que la experiencia determina como óptima, en el compromiso entre la vertical que facilita la limpieza, y la horizontal que proporciona la máxima superficie.

La finalidad del retorno del fango es mantener una concentración suficiente de fango activado en el tanque de aireación, de modo que pueda obtenerse el grado requerido de tratamiento en el intervalo de tiempo deseado. La recirculación del fango activado desde el decantador hacia el tanque de aireación es la característica esencial del proceso. La capacidad de bombeo de recirculación de fangos es suficiente para que no se produzcan pérdidas de fangos con el effluente.

5.6.7.- TRATAMIENTO DEL FANGO

Consiste en un tanque de estabilización aireado donde se mineraliza el fango biológico a la vez que se almacena. Como se ha mencionado, el sobrenadante se envía a la preaireación, mientras que el fango separado en el decantador primario junto con las purgas del tanque de aireación se conduce al tanque de estabilización.

Cuando el fango de este tanque alcanza una cierta concentración, es necesario evacuar los fangos sobrantes.

5.6.8.- EQUIPOS GENERALES.

Quedan por comentar los equipos generales. De entre ellos cabe destacar:

GRUPO SOPLANTE.

Se instalará un grupo soplante a pistones rotativos sistema "root", refrigerados por aire y con acoplamiento entre el motor y el grupo soplante por correas trapezoidales. La potencia absorbida del motor, es de 1,2 Kw con un régimen de 2.850 r.p.m. y una presión de trabajo de 3 m.c.a.

Opcionalmente puedan instalarse los siguientes equipos (no proyectados).

- Soplante de reserva.
- Un medidor de caudal, situado tras el desarenador para evitar que las arenas interfieran en la sección del canal de medida.
- Medidores de oxígeno disuelto, provistos de una sonda autolimpiante que alarga el tiempo entre calibrados.
- Dos convertidores de frecuencia, capaces de regula la velocidad de los soplantes a partir de la medida de oxígeno disuelto, ajustando el aporte de aire en función de las necesidades reales de oxígeno. La consecuencia es un ahorro energético.

En la línea de fango, independiente del sistema de Doble Etapa, se suele instalar un puente rascador en el espesador y un filtro banda para secado del fango. En plantas

pequeñas que no exista línea de fangos se incorporará un espesador de fango de poliéster. Mediante cuba se retirará el fango para llevar a tratar en otra planta.

Este filtro incorpora el centrado automático de telas, el lavado de las mismas, y la regulación de la compresión, Junto con el filtro banda se coloca un depósito mezclador donde preparar el polielectrolito y una bomba dosificadora.

EQUIPO ELÉCTRICO.

Por lo que a cuadros eléctricos se refiere, además de las protecciones fijadas por la normativa vigente, se instalará un cuadro eléctrico de maniobra para grupo soplante con protección y control automático de la planta.

5.7.- EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO

El objetivo principal de la instalación de todos los equipos mencionados radica en la reducción de los costes de mano de obra en la explotación y el mantenimiento, gracias al alto grado de automatización de la planta.

Las operaciones básicas de explotación y mantenimiento se reducen a:

- * Limpieza general de la planta (D).
- * Inspección visual del correcto funcionamiento de todos los equipos, observación realizada en el cuadro sinóptico (D).
- * Operación del filtro banda (D).
- * Revisión de los niveles de aceite de los soplantes (S).
- * Estudio de los valores registrados de los parámetros medidos (S).
- * Análisis (S).
- * Pruebas de todos los equipos de reserva (si se instalan), así como de todas las alarmas (M).

DIMENSIONAMIENTO DOBLE ETAPA

Nombre del sistema

PERARRUA CW-300

DATOS DE PARTIDA

Parámetros de entrada			Parámetros de salida		
NÚMERO DE HABITANTES	Nº	300	DBO salida	mg. DBO/l.	25
DOTACIÓN	l/Hab/Día	200	SS salida	(mg. SS/l)	35
CONCENTRACIÓN EN DBO	mg. DBO/l.	300	Otros datos		
CONCENTRACIÓN EN SS	(mg. SS/l)	400			
CAUDAL/DÍA	m³/día	60			
Carga/día (DBO)	Kg DBO/día	18			
Carga día (SS)	Kg SS/día	24			
			Altura del tanque	m	2,8
			Long. Lamela	m	1,5
			Tiempo de digestión	días	15
			tipología	compacto	X

VALORES OBTENIDOS

Desarenado			Consumos			
	Volumen	0,63 m ³		O2		
	Superficie	0,26 m ²		Kg/día		
Desengrasado				Aire	Difusores	
	superficie	0,10 m ²	Preaireador	m ³ /h	Nº (1,50 m)	
Preaireación						
	Volumen	4,28 m ³	Aireador	6,6	9,36	2
	Superficie	1,78 m ²	Digestor	16,5	24,18	4
Dec. Primario				9,24	13,11	2
	Volumen	5,10 m ³	Aire total	m ³ /h	51,32	
	Superficie	2,50 m ²				
Desnitrificación			Soplante			
	Volumen	1,04 m ³	Aire total	m ³ /min	0,86	
	Superficie	0,46 m ²	H. manométrica	m c a	2,9	
Alreación			Potencia absorbida	Kw.	1,6	
	Volumen	13,92 m ³	Potencia instalada	Kw.	2,2	
	Superficie	6,19 m ²				
D. Secundario			Decantador Lamelar			
	Volumen	4,68 m ³	Superficie lamelar	m ²	12,00	
	Superficie	2,45 m ²	Nº de lamelas	Nº	20	
Digestor			Distancia Lamelar	m.	1,48	
	Volumen	6,75 m ³				
	Superficie	2,81 m ²				
Tanque						
	Sup. total	16,45 m ²				
	Vol. total	36,39 m ³				
	Tiempo total	14,56 h.				

PROYECTO DE
INSTALACIÓN DE
ESTACIÓN DEPURADORA
DE AGUA RESIDUALES
(E.D.A.R.) EN PERARRÚA
(HUESCA).

PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE PERARRÚA

SITUACIÓN:
T.M. de Perarrúa. Polígono 2,
parcela 498.
Perarrúa (HUESCA).

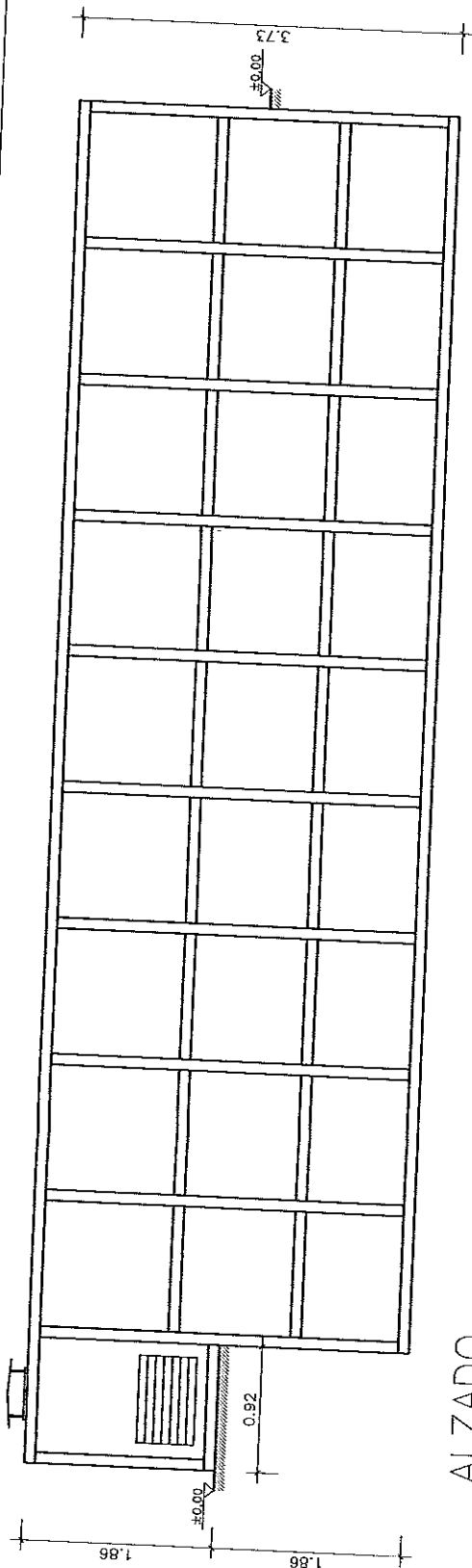
FECHA:
Octubre 2.003

04.

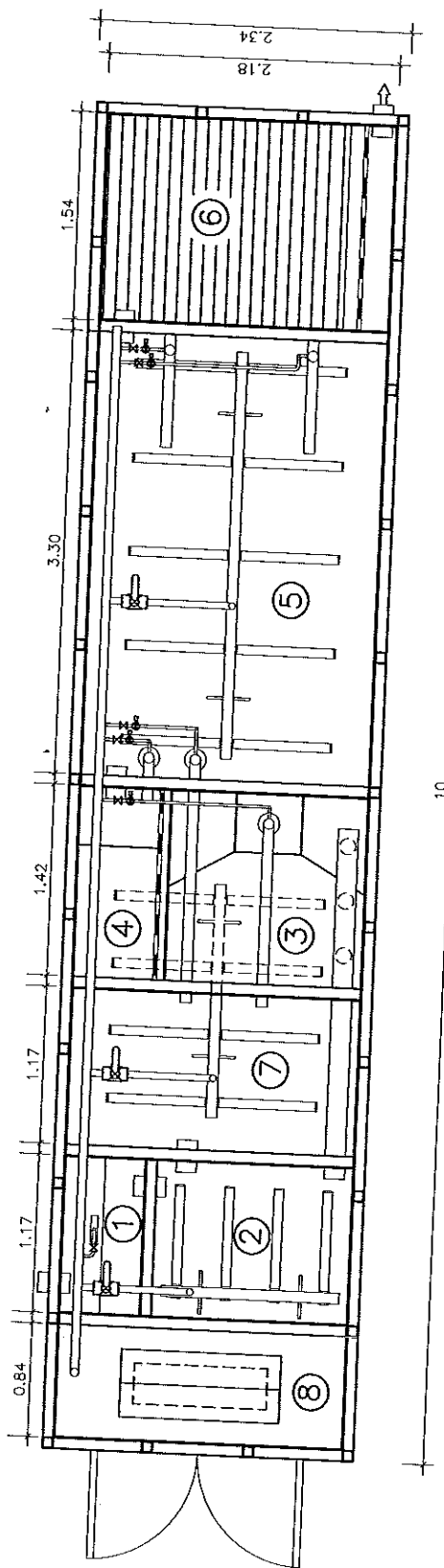
PLANTA
INSTALACIÓN

ESCALA:
Sin escala

PROYECTOS
INTECA
Eduardo Frías Borralló
Ing. Téc. de Obras Públicas
Cól. nº 13.390
C/ Cano 100, 3º, 7º 50.001 - ZARAGOZA
Teléfono 875 22 94 51



ALZADO



PLANTA

LEYENDA

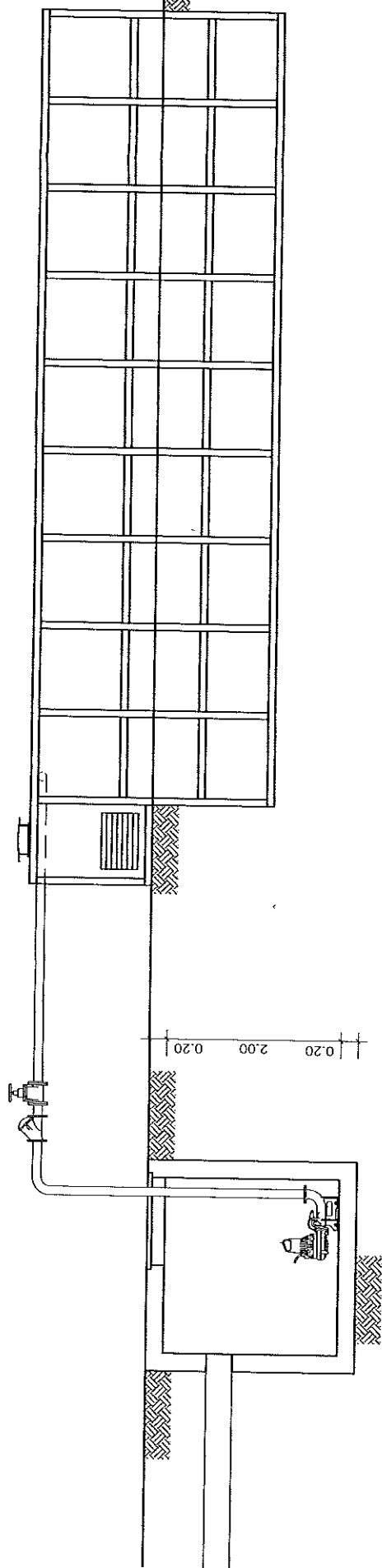
1. DESARENADOR-DESENGRASADOR
2. PREAIREACIÓN
3. DECANTACIÓN PRIMARIA
4. DESNITRIFICACION
5. AIREACION
6. DECANTACION SECUNDARIA
7. DIGESTION
8. CASETA DE EQUIPOS

GOBIERNO DE ARAGON
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS

2 DIC2003 05030150 PC.

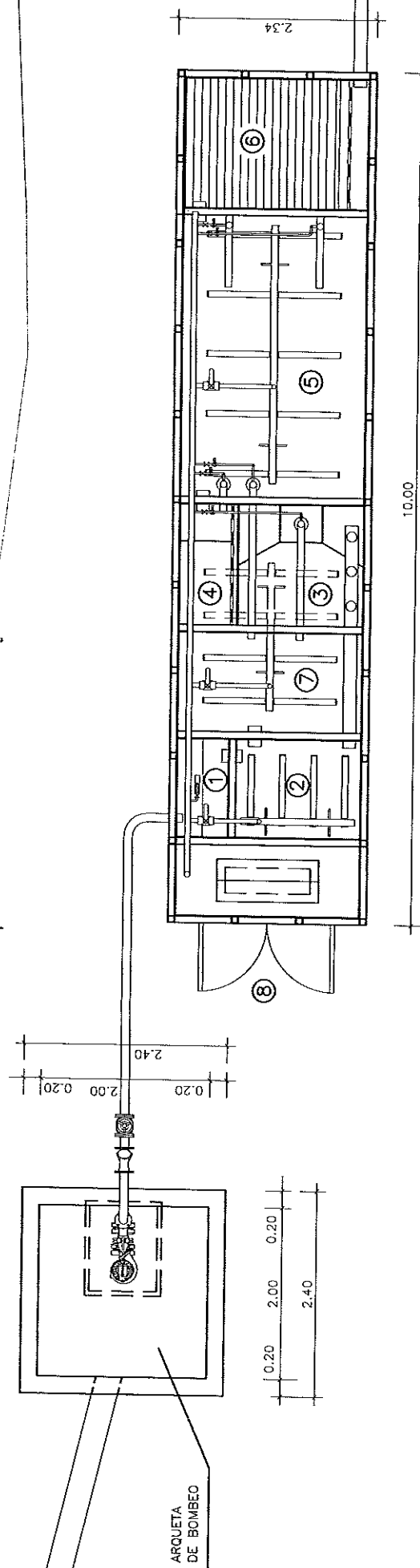
VISADO

1.40



Q. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840.

2 DEC 2003 05 03



2LANTA