Índice Memoria

1. – Resumen.....1

2. - Introducción.....2

3. - Ubicación de la planta.....3

3. - Características de las aguas residuales.....4

3.1. - Características físicas.....5

- 3.1.1. Color.....5

- 3.1.2. Olor.....6

3.1.2.1 Efectos de los olores.....6

3.1.2.2. Detección de los olores.....6

3.1.2.3 Caracterización y medidas de los olores.....8

- 3.1.3. Sólidos totales.....10

- 3.1.4. Temperatura.....12

3.2. - Constituyentes químicos.....13

3.2.1 - Materia orgánica.....13

- 3.2.1.1 Proteínas.....14

- 3.2.1.2 Hidratos de carbono.....14

- 3.2.1.3 Grasas animales, aceites y grasas.....14

- 3.2.1.4 Agentes tensoactivos.....15

- 3.2.1.5 Compuestos orgánicos volátiles (COV's).....16

- 3.2.1.6 Pesticidas y productos químicos de uso agrícola.....16

- 3.2.1.7 Contaminantes prioritarios.....17

3.2.2. - Medidas del contenido orgánico.....18

- 3.2.2.1 DBO.....18

3.2.2.1.1. DBOC.....20

- 3.2.2.2 DQO.....20

- 3.2.2.3 COT.....21

3.2.3 - Materia inorgánica.....21

- 3.2.3.1 Alcalinidad.....22

- 3.2.3.2 Cloruros.....22

- 3.2.3.3 Nitrógeno.....22

3.2.3.3.1. Formas del nitrógeno.....23

3.2.3.3.2 Presencia del nitrógeno en la naturaleza.....24
- 3.2.3.4 Fósforo.....25
- 3.2.3.5 Azufre.....25
- 3.2.3.6 Metales pesados.....26
- 3.2.3.7 pH.....26
- 3.2.3.8 Potencial redox.....27
3.2.4. - Gases.....27
- 3.2.4.1 Oxígeno disuelto.....28
- 3.2.4.2 Sulfuro de hidrógeno.....28
- 3.2.4.3 Metano.....28
3.3 - Constituyentes biológicos.....29
- 3.3.1. Bacterias.....29
- 3.3.2 Hongos.....29
- 3.3.3 Algas.....29
- 3.3.4 Protozoos.....30
- 3.3.5 Plantas y animales.....30
- 3.3.6 Virus.....31
4. - Tratamiento fisicoquímico del agua residual.....32
4.1 - Desbaste: Reja de barras y tamiz.....32
4.1.1 Proyecto del desbaste: reja de barras y tamiz.....32
4.2 - Eliminación de arenas.....34
4.2.1 Proyecto de la eliminación de arenas 35
4.3 - Tanques de decantación primaria.....36
4.3.1 Proyecto de los tanques de decantación primarios.....38
4.4 - Desinfección con cloro.....39
4.5 - Postaireación.....43
4.6 - Control de olores.....44
4.7 - Control de las emisiones de COV's en las instalaciones de tratamiento de aguas residuales.....45
5. - Tratamiento biológico del agua residual.....48
5.1. - El proceso de fangos activados.....48
- 5.1.1 Descripción del proceso.....48
- 5.1.2 Análisis del proceso: Reactor de mezcla completa con recirculación.....49

- 5.1.3 Diseño de las instalaciones físicas para el proceso de fangos activados.....54
5.1.3.1 Aireación con difusores.....54
5.1.3.2 Soplantes.....55
5.1.3.3 Conducciones de aire.....56
5.1.3.4 Tanques de aireación y sus elementos complementarios (reparto de caudal y sistemas de control de espumas) 57
5.1.3.5 Separación de sólidos.....59
- 5.1.4 El abultamiento del fango en el proceso de fangos activados (Bulking) 63
- 5.1.5 Eliminación biológica de nutrientes.....64
5.1.5.1 *Eliminación del nitrógeno*.....64
5.1.5.2 Eliminación del fósforo.....66
- 5.1.6 Fango ascendente.....66
- 5.1.7 Microbiología del proceso.....67
5.1.7.1 Introducción.....67
5.1.7.2 El ecosistema depurador y sus implicaciones prácticas.....69
5.1.7.3 Estructura del ecosistema.....69
6. - Tratamiento y vertido del fango.....73
6.1 - Procedencia.....73
6.2 - Características.....74
6.3 - Bombas.....75
6.4 - Conducciones para el fango.....76
6.5 - Dilaceración del fango.....77
6.6 - Mezclado del fango.....77
6.7 - Almacenamiento del fango.....78
6.8 - Estabilización.....78
6.8.1 Digestión anaerobia.....79
6.9 - Acondicionamiento.....86
6.10 - Desinfección.....88
6.11- Deshidratación.....88
6.12- Secado termico.....90
6.12.1 Control de la contaminación atmosférica y de olores.....91
6.13 - Aplicación del fango al suelo.....92

6.13.1 Características del fango que afectan a su aplicación.....92
6.13.2 Selección y evaluación del emplazamiento.....93
6.13.3 Métodos de aplicación.....96
6.14 - Distribución y comercialización.....96
6.15 - Evacuación final a vertedero.....96
7. - Bibliografia.....98