

ANEJO N°5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

ANEJO Nº.5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

INDICE

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

- 1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA EDAR MOTA DEL CUERVO
- 1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA EDAR SANTA MARÍA DE LOS LLANOS

1.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

DATOS BASICOS DE PARTIDA:

POBLACION:	ACTUAL	AMPLIACION	TOTAL
POBLACIÓN DE DISEÑO:	8.050,00	15.283,33	23.333,33 habitantes
CAUDALES:			
CAUDAL DIARIO	1.400,00	1.400,00	2.800,00 m3/día
CAUDAL MEDIO	58,33 0,02	58,33 0,02	116,67 m3/h 0,03 m3/seg
CAUDAL PUNTA EN BIOLÓGICO	116,67 0,03	116,67 0,03	233,33 m3/h 0,06 m3/seg
CAUDAL MÁXIMO EN PRETRATAMIENTO	175,00 0,05	175,00 0,05	350,00 m3/h 0,10 m3/seg

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

NIVELES DE CONTAMINACION:

DBO5:

CARGA POR HABITANTE	60,00	60,00	60,00 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	345,00	655,00	500,00 mg/l
CARGA DIARIA	483,00	917,00	1.400,00 Kg/día
CARGA PUNTUAL		57,31	87,50 Kg/h

SS TOTALES:

CARGA POR HABITANTE	60,00	60,00	60,00 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	345,00	655,00	500,00 mg/l
CARGA DIARIA	483,00	917,00	1.400,00 Kg/día
CARGA PUNTUAL	30,19	57,31	87,50 Kg/h

DQO

CARGA POR HABITANTE	104,35	109,92	108,00 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	600,00	1.200,00	900,00 mg/l
CARGA DIARIA	840,00	1.680,00	2.520,00 Kg/día
CARGA PUNTUAL	52,50	105,00	157,50 Kg/h

N-NTK:

CARGA POR HABITANTE	7,48	10,72	9,60 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	43,00	117,00	80,00 mg/l
CARGA DIARIA	60,20	163,80	224,00 Kg/día
CARGA PUNTUAL	3,76	10,24	14,00 Kg/h

P

CARGA POR HABITANTE	2,09	1,10	1,44 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	12,00	12,00	12,00 mg/l
CARGA DIARIA	16,80	16,80	33,60 Kg/día
CARGA PUNTUAL	1,05	1,05	2,10 Kg/h

TEMPERATURA

14,00	14,00	14,00 °C
-------	-------	----------

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

RESULTADOS A OBTENER:

AGUA

DBO5: <	25,00	25,00	25,00 mg/l
DQO: <	125,00	125,00	125,00 mg/l
SS TOTALES: <	35,00	35,00	35,00 mg/l
N-NTK <	15,00	15,00	15,00 mg/l
PH, ENTRE:	5,5 y 9	5,5 y 9	5,5 y 9

FANGOS

REDUCCIÓN DE VOLÁTILES EN DIGESTIÓN	40,00	40,00	40,00 %
SEQUEDAD DE FANGOS:	22,00	22,00	22,00 %

RENDIMIENTO NETO, DBO5	93%	96%	95%
------------------------	-----	-----	-----

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

DIMENSIONAMIENTO DE LA E.D.A.R.

OBRA DE LLEGADA, ELEVACION Y DESBASTE

CAUDALES DE DISEÑO	
CAUDAL MEDIO DIARIO	2.800,00 m ³ /d
CAUDAL MEDIO HORARIO	116,67 m ³ /h
CAUDAL PUNTA	233,33 m ³ /h
CAUDAL MÁXIMO EN PRETRATAMIENTO	350,00 m ³ /h
CAUDAL MÁXIMO ADMITIDO POR EL COLECTOR	1.166,67 m ³ /h

POBLACIÓN EQUIVALENTE	23.333,33 hab
-----------------------	---------------

ARQUETA ANTERIOR AL POZO DE GRUESOS

COLECTOR DE ENTRADA	
DIAMETRO	0,63 m
COTA DE RASANTE	738,14 m
COTA DEL TERRENO	743,60 m

POZO DE GRUESOS

CAUDAL MEDIO :	116,67 m ³ /h
CAUDAL PUNTA	233,33 m ³ /h
CAUDAL MAXIMO	350,00 m ³ /h
CARGA HIDRÁULICA A Q MÁXIMO	100,00 m ³ /h ² /h
* SUPERFICIE MÍNIMA NECESARIA A Q MAXIMO ADMITIDO	3,50 m ²

DIMENSIONES ADOPTADAS

SUPERFICIE ADOPTADA	4,00 m ²
* LADO (A) EN LA PARTE RECTA	2,00 m
* LADO (B) EN LA PARTE RECTA	2,00 m
* LADO (A) EN EL FONDO	1,00 m
* LADO (B) EN EL FONDO	1,00 m

TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL MÁXIMO	1,00 min.
-------------------------------------	-----------

VOLUMEN MÍNIMO NECESARIO DEL POZO A Q MÁXIMO

* ALTURA PARTE RECTA:	5,83 m ³
* ALTURA PARTE TRONCOPIRAMIDAL :	2,00 m
* VOLUMEN RECTO:	0,50 m
* VOLUMEN TRONCOPIRAMIDAL :	8,00 m ³
VOLUMEN TOTAL ADOPTADO	1,25 m ³
TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL MÁXIMO ADOPTADO	9,25 m ³
	1,59 min

SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE SÓLIDOS

CAPACIDAD	Cuchara bivalva
TIPO DE ACCIONAMIENTO	100,00 litros
	Electrohidráulico – polipasto

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

DESTINO DE LOS RESIDUOS

Contenedor y vertedero

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

SE ESTIMA UNA PRODUCCIÓN ,DE :

POBLACIÓN EQUIVALENTE :

RESIDUOS OBTENIDOS

Nº DE CONTENEDORES

CAPACIDAD DEL CONTENEDOR

AUTONOMÍA DE ALMACENAMIENTO

3,00 lt/hab/año

23.333,33 hab

191,78 l/día

1,00 Ud

5,00 m3

26,07 días

EL FONDO DEL POZO SE PROTEGERÁ CON PERFILES METÁLICOS. IGUALMENTE, PARA FACILITAR LA MANIPULACIÓN

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

DESBASTE PREVIO AL BOMBEO

REJAS DE GRUESOS

REJA MANUAL

Nº DE UNIDADES INSTALADAS
LUZ LIBRE ENTRE BARROTES
ANCHO DE BARROTES
TIPO DE REJAS
MATERIALES

1,00 Ud
30,00 mm
12,00 mm
Recta de limpieza manual
Barrotes de acero al carbono
Marco de acero

EXTRACCION DE RESIDUOS
SISTEMA DE EXTRACCIÓN

Mediante la cuchara

POZO DE BOMBEO

CAUDALES A BOMBLEAR
CAUDAL DIARIO
CAUDAL MEDIO :
CAUDAL PUNTA
CAUDAL MAXIMO

2.800,00 m3/dia
116,67 m3/h
233,33 m3/h
350,00 m3/h

TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL MEDIO
CAPACIDAD UTIL MÍNIMA REQUERIDA

6,00 min
11,67 m3

DIMENSIONES DEL POZO DISEÑADO

LARGO
ANCHO
ALTURA TOTAL
ALTURA UTIL
CAPACIDAD UTIL

5,00 m
2,00 m
6,96 m
2,50 m
25,00 m3

EQUIPO DE BOMBEO

TIPO DE BOMBA
Nº DE BOMBAS EN SERVICIO
Nº DE BOMBAS DE RESERVA
Nº DE BOMBAS INSTALADAS
CAUDAL UNITARIO NECESARIO
CAUDAL UNITARIO ADOPTADO
ALTURA MANOMÉTRICA
POTENCIA ABSORBIDA

Centrifuga sumergible
2,00 Uds
1,00 Uds
3,00 Uds
116,67 m3/h
116,67 m3/h
10,00 mca

$$P = \frac{Q(M3/H) \times H (M.C.A.) \times 9,81 (M/SEG2)}{3.600 \times RDTO}$$

4,82 Kw

POTENCIA UNITARIA INSTALADA
POTENCIA MÁXIMA CONSUMIDA

6,68 Kw
13,36 KW

TUBERIAS DE IMPULSION
TUBERIAS DE CADA BOMBA

D = 200,00 mm
V = 1,03 m/seg

MATERIAL

Acero galvanizado

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

TANQUE DE TORMENTAS

CAUDAL DE TORMENTAS
TIEMPO DE RETENCIÓN
CAPACIDAD DEL TANQUE MÍNIMA

816,67 m³/h
30,00 min
408,33 m³

DIMENSIONES DEL TANQUE DE TORMENTAS

LARGO
ANCHO
ALTURA UTIL
RESGUARDO
ALTURA TOTAL
CAPACIDAD REAL
TIEMPO DE RETENCIÓN REAL

9,60 m
9,60 m
4,46 m
2,50 m
6,96 m
411,03 m³
30,20 min

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

DIMENSIONAMIENTO DEL PRETRATAMIENTO

SE INSTALARÁN 2 UNIDADES COMPACTAS DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS

Caudal nominal de aguas residuales: 176 m³/h / 49 l/s

Número de equipos necesarios: 2.

Posición de montaje: En superficie.

Sistema de Desbaste:

Tamiz tornillo inclinado mod.: GCPC 60C

Luz de paso: 3 mm (bajo demanda otras)

Diámetro del tamiz: 600 mm

Caudal nominal para agua limpia: 432 m³/h

Nivel de agua máximo: 520 mm

Inclinación: 35°

Accionamiento del tamiz:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 8,5 r.p.m.

Potencia: 1,5 Kw.

Intensidad: 3,3 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F BÊ

Zona de desarenado formada por:

Desarenador mod.: DS 45

Grado de separación: 90% para tamaño de partícula 0,2 mm

Transportador a sinfín horizontal para alimentación del sinfín de extracción

Tipo de sinfín: Sin eje de gran espesor, para evitar turbulencias

Accionamiento de sinfín horizontal:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 4,39 r.p.m.

Potencia: 0,55 Kw.

Intensidad: 1,4 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F BÊ

Transportador a sinfín de extracción inclinado para transportar, secar estáticamente y descargar en un contenedor mediante una tolva a 1.500 mm de altura.

Tipo de sinfín: Sin eje de gran espesor, para evitar turbulencias

Accionamiento de sinfín inclinado:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 11,6 r.p.m.

Potencia: 1,1 Kw.

Intensidad: 2,7 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F BÊ

Cantidad de aire a aportar: 30 m³/h a 0,4 bar

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

Zona de desengrasado formada por:

Accionamiento del desengrasador:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 26 r.p.m.

Potencia: 0,55 Kw.

Intensidad: 1,4 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5

Dimensiones generales:

Equipo completo: 7.308 x 1.553 x 4.076 mm (largo x ancho x alto)

Depósito desarenado-desengrasado: 6.000 x 1.343 x 2.266 mm (largo x ancho x alto)

Conexiones:

Entrada de agua: DN 300

Salida de agua: DN 300

Vaciado: DN 50

Descarga de grasas y flotantes: DN 125

MEDIDA DE CAUDAL

CAUDALIMETRO

TIPO ULTRASÓNICO DE DIÁMETRO 300

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

TRATAMIENTO BIOLOGICO

DATOS DE PARTIDA

POBLACION	15.283,33 Habitantes
-----------	----------------------

CAUDALES	
CAUDAL DIARIO	2.800,00 M3/dia
CAUDAL PROMEDIO	116,67 M3/h
CAUDAL PUNTA	116,67 M3/h

CARACTERISTICAS DEL AGUA DE ENTRADA AL BIOLOGICO

DBO5	
CARGA DIARIA DE ENTRADA	1.400,00 kg/dia
CONCENTRACIÓN DE ENTRADA	500,00 mg/l
CARGA DIARIA MÁXIMA DE SALIDA	70,00 Kg/dia
CONCENTRACIÓN MÁXIMA DE SALIDA	25,00 mg/l
CARGA DIARIA ELIMINADA	1.330,00 Kg/dia
	0,95
RENDIMIENTO MÍNIMO PORCENTUAL EXIGIDO	0,95

SS	
CARGA DIARIA DE ENTRADA	1.400,00 kg/dia
CONCENTRACIÓN DE ENTRADA	500,00 mg/l
CARGA DIARIA MÁXIMA DE SALIDA	98,00 Kg/dia
CONCENTRACIÓN MÁXIMA DE SALIDA	35,00 mg/l
CARGA DIARIA ELIMINADA	1.302,00 Kg/dia
RENDIMIENTO MÍNIMO EXIGIDO	0,93
RENDIMIENTO MÍNIMO PORCENTUAL EXIGIDO	0,93

DQO	
CARGA DIARIA DE ENTRADA	2.520,00 kg/dia
CONCENTRACIÓN DE ENTRADA	900,00 mg/l
CARGA DIARIA MÁXIMA DE SALIDA	350,00 Kg/dia
CONCENTRACIÓN MÁXIMA DE SALIDA	125,00 mg/l
CARGA DIARIA ELIMINADA	2.170,00 Kg/dia
RENDIMIENTO MÍNIMO EXIGIDO	0,86
RENDIMIENTO MÍNIMO PORCENTUAL EXIGIDO	0,86

NTK	
CARGA DIARIA DE ENTRADA	224,00 kg/dia
CONCENTRACIÓN DE ENTRADA ESTIMADA	80,00 mg/l
CARGA DIARIA MÁXIMA DE SALIDA	42,00 Kg/dia
CONCENTRACIÓN MÁXIMA DE SALIDA	15,00 mg/l
CARGA DIARIA ELIMINADA	182,00 Kg/dia
RENDIMIENTO MÍNIMO EXIGIDO	0,81
RENDIMIENTO MÍNIMO PORCENTUAL EXIGIDO	0,81

PH	6 Y 9
----	-------

TEMPERATURA DE CÁLCULO	14,00 °C
------------------------	----------

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

TRATAMIENTO BIOLÓGICO

EL SISTEMA DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO PREVISTO ES POR FANGOS ACTIVADOS , MEDIANTE **AIREACIÓN PROLONGADA** INCLUYENDO NITRIFICACIÓN Y DESNITRIFICACIÓN

TIPO DE REACTOR

SISTEMA DE AIREACIÓN

Nº DE REACTORES TOTALES

Nº DE REACTORES EXISTENTES

Nº DE REACTORES A CONSTRUIR

2,00 uds

1,00 Uds

1,00 Uds

CRITERIOS DE DISEÑO

Tª DE DISEÑO

14,00 °C

CARGA MÁSCA <

0,10 kgDBO5/KgMLSS/d

CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS MLSS ≤

4.000,00 mg/l

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRAÚLICO A QMEDIO ≥

12,00 h

ZONA ANOXICA Y EDAD DEL FANGO

LA POSIBILIDAD DE QUE SE PRODUZCA NITRIFICACIÓN DEPENDE DE LA TEMPERATURA T (°C) Y DE LA EDAD DE FANGOS EF (DÍAS), SIENDO LA ECUACIÓN QUE RELACIONA ESTOS PARÁMETROS PARA QUE DICHA NITRIFICACIÓN, QUE DEBE CONSIDERARSE COMPLETA, DADA LA PEQUEÑA VARIACIÓN DE TEMPERATURA QUE ES NECESARIA PARA PASAR DE UNA NITRIFICACIÓN PARCIAL A UNA TOTAL, OCURRA SEGÚN VAN HAANDEL, DÖLD Y MARAIS, DE LA UNIVERSIDAD DE CAPE TOWN (SUDÁFRICA), LA SIGUIENTE RELACIÓN.

$$(1 - FX) = S \times (BNT + 1/EF) / UNMT$$

SIENDO

FX = FRACCIÓN DE LOS MLSS EXISTENTES EN LA ZONA ANÓXICA

S = FATOR DE SEGURIDAD. OSCILA ENTRE 1 Y 1,5

T = TEMPERATURA (°C) A PARTIR DE LA CUAL DEBEN CUMPLIRSE LOS RENDIMIENTOS EXIGIDOS EN EL PLIEGO DE BASES.

BNT = FACTOR PARA ORGANISMOS ETERÓTROFOS

$$BNT = 0,04 \times 1,029^{T-20} (1/DIAS)$$

EF = EDAD DEL FANGO MÍNIMA (DIAS)

UNMT = FACTOR DE CRECIMIENTO DE BACTERIAS NITRIFICANTES

$$UNMT = U20 \times 1,123^{T-20}$$

U20 = SUS VALORES OSCILAN ENTRE 0,4 EN CONDICIONES DESFAVORABLES Y 0,5 EN CONDICIONES NORMALES

0,25

1,25

14,00

0,03

0,22

0,45

EDAD DEL FANGO MÍNIMA

7,39 días

EDAD DEL FANGO ADOPTADA PARA CÁLCULO

18,00 días

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

LA EDAD DEL FANGO, EF, SE DEFINE TAMBIEN POR LA FÓRMULA :

$$EF = 1 / (1,2 \cdot CM^{1,23} + 0,5(B-0,6) \cdot CM) R/100$$

EN DONDE :

CM = CARGA MÁSCICA = KG DBO5/KG MLSS/DIA

B = SS/DBO5 EN ENTRADA AL REACTOR BIOLÓGICO

EN NUESTRO CASO B =

1,00

RESOLVIENDO LA FÓRMULA OBTENEMOS CM =

0,07

FANGOS EN EXCESO

¿ÚN HUISKEN PESO DIARIO DE FANGOS EN EXCESO FE =

$$CM^{0,23} =$$

0,54

$$1,2 \times CM^{0,23} =$$

0,65

$$DBO5ELIMINADA =$$

1.330,00 Kg/dia

$$\text{PESO TEÓRICO DIARIO DE FANGOS EN EXCESO} =$$

862,66 Kg/dia

$$\text{CONVERSIÓN DE DBO5 EN FANGOS EN EXCESO} =$$

0,65

POR SEGURIDAD ADOPTAMOS

0,85

$$\text{PESO DE FANGOS EN EXCESO} =$$

1.130,50 Kg/dia

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

NITRIFICACION - DESNITRIFICACION

LA MÁXIMA CONCENTRACIÓN DE NITRÓGENO CONO NITRATO QUE PODRÍA DESNITRIFICARSE EN LA ZONA ANÓXICA PREVISTA, VIENE DADA POR LA EXPRESIÓN

$$DC = SBI * (FBS * (1 - P * Y) / 2,86 + Y * E * K2 * FX / (1 + BHT * E))$$

SIENDO:

SBI =CONCENTR. DQO BIODEGRADABLE EN AFLUENTE

765,00 mg/l

FBS =RELACIÓN DQO RAP-BIOD Y DQO BIODEGRAD.

0,33 PARA AGUA DECANTADA 0,24 NO DECANT.

0,24

P =RELACIÓN DQO/VSS DE LA MASA DE FANGOS

1,50

Y =COEF. CRECIMIENTO BACTERIAS HETERÓTROFAS

0,45

E =EDAD DEL FANGO BIOLÓGICO

18,00 días

K2 =COEFICIENTE DE DESNITRIFICACIÓN =

$$0,1 * 1,08^{T-20}$$

0,08

FX =FRACCIÓN DE LOS MLSS EN ZONA ANÓXICA

0,25

BHT =COEF. DECRECIMIENTO BACTERIAS HETERÓTROFAS

$$0,24 * 1,029^{T-20}$$

0,20 l/día

T =TEMP. (°C) DEL PROCESO DE NITRIFICACIÓN

14,00 °C

DC (1)

48,99 mg/l

137,18 Kg/día

LA CONCENTRACIÓN DE NITRÓGENO AMONICAL QUE NO SE NITRIFICA VIENE DADA POR LA EXPRESIÓN

$$NA = (KNT * (BNT + 1/E)) / (UNMT * (1 - FX) - (BNT + 1/E))$$

SIENDO

KNT =COEFICIENTE DE SATURACIÓN PARA LA NITRIFICACIÓN

$$1,123^{T-20}$$

0,29 mg N-NH3/l

BNT =COEFICIENTE DECRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS

NITRIFICANTES PARA RESPIRACIÓN ENDÓGENA

$$0,04 * 1,029^{T-20}$$

0,03 l/día

EF =EDAD DEL FANGO

18,00 días

UNMT =FACTOR CRECIMIENTO BACTERIAS NITRIFICANTES

$$U20 * 1,123^{T-20}$$

0,22

TOMANDO U20 =

0,45

FX =FRACCIÓN DE LOS MLSS EN ZONA ANÓXICA

0,25

T °C DEL PROCESO DE NITRIFICACIÓN

14,00

NA (MG N-NH₃/L)

0,33 mg/l

0,91 kg/día

POR OTRA PARTE, EL NITRÓGENO EN EL EFLUENTE PUEDE FRACCIONARSE DE LA SIGUIENTE MANERA :

CONCENTRACIÓN TOTAL DE NTK DE ENTRADA

80,00 mg/l

N ORGÁNICO INSOLUBLE (DECANTABLE) = 10%

8,00 mg/l

(a)

N ORGÁNICO SOLUBLE NO BIODEGRADABLE = 2%

1,60 mg/l

(b)

N ORGÁNICO SOLUBLE BIODEGRADABLE = 2%

1,60 mg/l

(c)

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

N₃ = CANTIDAD ASIMILADA POR LOS FANGOS BIOLÓGICOS Y ELIMINADA CON LOS FANGOS EN EXCESO. DEPENDE DE LA EDAD DEL FANGO Y OSCILA ENTRE 8,6 Y 2,9 G/100 GDBO₅ ELIMINADA. ADOPTAMOS :

N ELIMINADO (G N₃/ 100 G FE)

4,90 gN₃/100 g DBO₅

EN NUESTRO CASO N₃ ELIMINADO

55,39 Kg/dia
19,78 mg/l (d)

NITRÓGENO ELIMINADO POR KG DE SÓLIDOS EN EL EFLUENTE
NITRÓGENO ELIMINADO CON LOS SÓLIDOS EN EL EFLUENTE

0,05
4,90 Kg/dia
1,75 mg/l (e)

N-NTK EN EL EFLUENTE = NA + B +C +E =

5,28 mg/l
14,77 Kg/dia

N-NTK QUE PUEDE OXIDARSE

N-NTKOX = NTK - A -B - C -D - NA

48,69 mg/l
136,33 Kg/dia

N-NTKOX QUE ES NECESARIO DESNITRIFICAR PARA OBTENER EN EL EFLUENTE N TOTAL <

15,00 mg/l

N-NO₃+N-NO₂ INFLUENTE

0,00 mg/l

N-NTKOX DESNITRIFICADO = N-NTKOX-(N TOTAL EFLUENTE-NTK EFLUENTE) + N-NO₃+N-NO₂

38,97 mg/l
109,11 Kg/dia

DADO QUE LAS NECESIDADES DE DESNITRIFICACIÓN SON MENORES QUE LAS DISPONIBILIDES SE CONSIDERA QUE LA ZONA ANÓXICA Y LA EDAD DEL FANGO ADOPTADAS SON CORRECTAS Y ADECUADAS PARA LA OBTENCIÓN DE UN EFLUENTE QUE CUMPLE LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS.
LA DESNITRIFICACIÓN OBTENIDA SERÁ COMPLETA

RECIRCULACION INTERNA

LA NECESIDAD DE RECIRCULACIÓN PARA DESNITRIFICACIÓN ES

R TOTAL = (N-NTKOX / N-NTK EFL) - 1

822,82 %

LA RECIRCULACIÓN SE PRODUCE POR LOS RECIRCULADORES DE CORRIENTE

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

COMPROBACION DE LA CALIDAD DEL EFLUENTE

LA CONCENTRACION DE LA DBO5 DEL EFLUENTE SE DEBE EN PARTE A UNA COMPONENTE SOLUBLE Y EN PARTE A LOS SÓLIDOS SUSPENDIDOS DE DICHO EFLUENTE.

$$D-SO = DBO5-EN / (1 + (KM \cdot DBO5-EN)) / (M \cdot CM \cdot 1,000)$$

EN DONDE

$$DBO5-EN \text{ (DBO5 DE ENTRADA EN EL REACTOR)} =$$

$$KM \text{ (CONSTANTE)} =$$

$$M \text{ (CONCENTRACIÓN DE MLSS)} =$$

$$CM \text{ (CARGA MÁSCA)} =$$

1,53

500,00 mg/l

180,00 días⁻¹

4,00 Kg/m3

0,07

DBO5 DE LOS SÓLIDOS DEL EFLUENTE DECANTADO =SS
EFLUENTE X F(CM)

SS EN EL EFLUENTE DECANTADO

F(CM) : FACTOR DE CARGA =0,8*CM^{1/2}

7,35 mg/l

35,00 mg/l

0,21

CONCENTRACIÓN TOTAL TEÓRICA DE DBO5 EN EL
EFLUENTE =

RENDIMIENTO TEÓRICO OBTENIDO =

8,88 mg/l

0,98

VOLUMEN DEL REACTOR

VOLUMEN DEL REACTOR MINIMO NECESARIO V =
DBO5/(M X CM) =

M =

CM =

5.078,91 M3

4,00 kg/m3

0,07

VOLUMEN DEL REACTOR EXISTENTE

VOLUMEN NECESARIO DEL REACTOR A CONSTRUIR

2.036,39 m3

3.042,52 m3

Nº DE REACTORES

VOLUMEN UNITARIO =

1,00 Uds

3.042,52 M3

TIPO DE REACTOR

ALTURA DE LÁMINA DE AGUA

ANCHO DE CANAL ADOPTADO

LONGITUD RECTA TEÓRICA

LONGITUD TOTAL TEÓRICA

4,50 m

8,50 m

26,42 m

43,42 m

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

CARACTERISTICAS DEL REACTOR ADOPTADO

Nº DE REACTORES	1,00 Uds
TIPO DE REACTOR	
ALTURA DE LÁMINA DE AGUA	4,50 m
ALTURA DE RESGUARDO	0,50 m
ALTURA TOTAL	5,00 m
ANCHO DE CANAL	8,50 m
LONGITUD RECTA	28,00 m
LONGITUD TOTAL	45,00
VOLUMEN REAL UNITARIO	3.163,41 M3
VOLUMEN REAL TOTAL	3.163,41 M3
TIEMPO DE RETENCIÓN A QMEDIO (SIN RECIRCULACION)	27,11 h
TIEMPO DE RETENCIÓN A QPUNTA (SIN RECIRCULACION)	27,11 h
TIEMPO DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS	11,19 d
CARGA MASICA (KG DBO5/KG MLSS)	0,07
CONCENTRACION DEL LICOR MEZCLA	4,00 kg/m3

RECIRCULACION EXTERNA DE FANGOS

CAUDAL MEDIO HORARIO	116,67 m3/h
CAUDAL HORARIO PUNTA	116,67 m3/h
RECIRCULACIÓN DE FANGOS	
$QR = QM \cdot C / (CR - C)$	155,56 m3/h
$\% R = QR / QM \cdot 100$	1,33
CONCENTRACIÓN DEL LICOR MEZCLA	4,00 Kg/m3
CONCENTRACIÓN DEL FANGO RECIRCULADO	7,00 Kg/m3
CAUDALES DE RECIRCULACIÓN TEÓRICOS	155,56 m3/h
Nº DE BOMBAS DE RECIRCULACIÓN EN SERVICIO	2,00 uds
CAUDALES UNITARIOS NECESARIOS	77,78 m3/h
CAUDALES UNITARIOS ADOPTADOS	80,00 m3/h
CAUDAL TOTAL DISPONIBLE	160,00 m3/h
% DE RECIRCULACIÓN EN SERVICIO SOBRE QMEDIO	1,37
TIPO DE BOMBA	Centrífuga sumergible
CAUDAL UNITARIO	80,00 m3/h
ALTURA MANOMÉTRICA	6,00 mca

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

CALCULO DE LA AIREACION

PARA LA AMPLIACION

INDEPENDIENTEMENTE DE LA NITRIFICACIÓN, EL PESO DE OXIGENO NECESARIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA DBO5 ES LA SUMA DE DOS COMPONENTES:

O2 PARA LA SÍNTESIS DE LAS CÉLULAS BACTERIANAS (O₂)

O2 PARA LA RESPIRACIÓN CELULAR (ENDOGENESIS) (O₂)

$$O_2 \text{ SÍNTESIS} = A * P\text{-}DBO_5 * R/100$$

A = COEFICIENTE DE NECESIDAD DE OXÍGENO PARA LA SÍNTESIS DE LA MATERIA ORGÁNICA DISUELTA, KG DE O2 POR KG DE DBO QUE DEPENDE DE LA EDAD DEL FANGO Y DE LA CARGA MÁSCA.

P-DBO5 = PESO DE DBO5 QUE ENTRA EN EL REACTOR

R = RENDIMIENTO EN ELIMINACIÓN DE DBO PREVISTO

Cm	a
≤ 0,05	0,66
0,10	0,65
0,15	0,63
0,20	0,59
0,25	0,57
0,30	0,56
0,40	0,53
≥ 0,5	0,50

$$P\text{-}DBO_5 =$$

$$R/100 =$$

$$O_2 \text{ SÍNTESIS} = A * P\text{-}DBO_5 * R/100$$

$$917,00 \text{ Kg/dia}$$

$$0,98$$

$$587,27 \text{ Kg/dia}$$

O2 PARA LA RESPIRACIÓN DE LA MASA CELULAR = KRE * V * M

KRE = COEFICIENTE DE RESPIRACIÓN ENDÓGENA; KG DE O2 POR KG DE MLSS Y DEPENDIENTE DE CM

V = VOLUMEN DEL REACTOR

M = CONCENTRACIÓN DE LA MASA CELULAR EN EL REACTOR

Cm	Kre
0,05	0,04
0,10	0,07
0,15	0,08
0,20	0,09
0,25	0,10
0,30	0,11
0,40	0,12
0,50	0,12
0,60	0,13
0,70	0,13
0,80	0,13
1,00	0,14

$$V =$$

$$M =$$

$$3.163,41 \text{ m}^3$$

$$4,00 \text{ Kg/m}^3$$

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

O₂ PARA LA RESPIRACIÓN DE LA MASA CELULAR =
NECESIDAD MEDIA TOTAL DE O₂

759,22 Kg/día
1.346,49 Kg/día
1,47

CÁLCULO DE NECESIDADES DE O₂ POR PUNTAS

PUNTA DE CAUDAL =
PUNTA DE DBO₅ TEÓRICA =
PUNTA DE DBO₅ EFECTIVA = 0,45 PQ + 0,55 PDBO =

2,00
1,50
1,73

NECESIDADES PUNTA DE O₂ DE SÍNTESIS =
NECESIDADES DE O₂ PUNTA DE RESPIRACIÓN =
NECESIDAD PUNTA TOTAL DE O₂

1.013,04 Kg/día
759,22 Kg/día
1.772,26 Kg/día
1,93

OXIGENO PARA NITRIFICACION-DESNITRIFICACION
EL OXIGENO NECESARIO PARA LA NITRIFICACIÓN Y LA
DESNITRIFICACIÓN ES LA DIFERENCIA ENTRE DOS
COMPONENTES.

COMPONENTE 1º. OXIGENO NECESARIO PARA LA
OXIDACIÓN TOTAL DEL AMONÍACO Y DEL NITRÓGENO
ORGÁNICO. ON1

COMPONENTE 2º. OXIGENO RECUPERADO POR LA
DESNITRIFICACIÓN DE NITRITOS Y NITRATOS A
NITRÓGENO ELEMENTAL. (GAS). ON2

ON1 = B * NTKOX

B =
NTKox =
ON1 =

4,60 Kg O₂ / Kg N-NTKox
136,33 Kg/día
627,13 Kg O₂/día

ON2 = D * N-NO₃ RED.

N-NO₃RED =

D =
ON2 =

2,80 Kg O₂ / Kg N-NO₃ red
109,11 Kg/día
305,50 Kg O₂ /día

BALANCE DE LAS NECESIDADES MEDIAS TEORICAS
DIARIAS DE OXIGENO

SINTESIS
RESPIRACIÓN ENDÓGENA
NITRIFICACIÓN
DESNITRIFICACIÓN
TOTAL

587,27 Kg O₂ /día
759,22 Kg O₂ /día
627,13 Kg O₂ /día
-305,50 Kg O₂ /día
1.668,12 Kg O₂ /día
1,82

BALANCE DE LAS NECESIDADES PUNTAS TEORICAS
DIARIAS DE OXIGENO

SINTESIS
RESPIRACIÓN ENDÓGENA
NITRIFICACIÓN
DESNITRIFICACIÓN
TOTAL

1.013,04 Kg O₂ /día
759,22 Kg O₂ /día
1.081,80 Kg O₂ /día
-526,98 Kg O₂ /día
2.327,07 Kg O₂ /día
2,54

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

BALANCE DE LAS NECESIDADES MEDIAS TEORICAS HORARIAS DE OXIGENO

SINTESIS	24,47 Kg O2 /h
RESPIRACIÓN ENDÓGENA	31,63 Kg O2 /h
NITRIFICACIÓN	26,13 Kg O2 /h
DESNITRIFICACIÓN	-12,73 Kg O2 /h
TOTAL	69,51 Kg O2 /h

BALANCE DE LAS NECESIDADES PUNTAS TEORICAS HORARIAS DE OXIGENO

SINTESIS	42,21 Kg O2 /h
RESPIRACIÓN ENDÓGENA	31,63 Kg O2 /h
NITRIFICACIÓN	45,07 Kg O2 /h
DESNITRIFICACIÓN	-21,96 Kg O2 /h
TOTAL	96,96 Kg O2 /h

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

CAPACIDAD DE OXIGENACION

EL APOORTE ESPECIFICO DE LOS SISTEMAS DE AIREACIÓN SE ESTABLECE EN CONDICIONES STANDARD DE LABORATORIO, POR LO QUE ES NECESARIO CALCULAR LA CAPACIDAD REAL DE OXIGENACIÓN REQUERIDA, OC

$$OC = OR * CS_{10} (CS - CL)^{-1} * (D_{10}/DT)^{1/2} * (PO/PH) * A^{-1}$$

CS₁₀ =CONCENTRACIÓN DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO DE AGUA PURA A 10 °C =

CS = CONCENTRACIÓN DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO EN EL REACTOR A LA TEMPERATURA DEL LICOR MEZCLA; EN NUESTRO CASO T=

$$CS = B * CST$$

B =

CST =

CS =

CL = CONCENTRACIÓN DE O₂ A MANTENER EN EL LICOR MEZCLA =

$$(CS - CL)^{-1} =$$

D₁₀ Y DT = COEFICIENTES DE DIFUSIÓN DE O₂ A 10°C Y T DE CÁLCULO.

$$(D_{10}/DT)^{1/2} =$$

PO = PRESIÓN ATMOSFÉRICA AL NIVEL DEL MAR =

PH = PRESIÓN ATMOSFÉRICA A LA ALTURA DE LA EDAR.
1 MM HG MENOS POR CADA 11 M. DE ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

ALTURA DE LA EDAR

PH =

PO/PH =

A = COEFICIENTE DE INTERCAMBIO ENTRE MLSS Y AGUA PURA =

PARA DIFUSORES; A =

1/A =

OC = OR *

OR / OC =

APLICANDO ESTE COCIENTE A LAS NECESIDADES DE O₂

NECESIDAD MEDIA TEÓRICA DIARIA

NECESIDAD MEDIA TEÓRICA HORARIA

NECESIDAD PUNTA TEÓRICA DIARIA

NECESIDAD PUNTA TEÓRICA HORARIA

Ratio

Ratio

11,33 mg/l

14,00 °C

0,95

8,38

7,96 mg/l

2,00 mg/l

0,17

0,71

760,00 mm Hg

500,00 m

714,55 mm Hg

1,06

0,75

1,33

1,91

0,52

3.192,41 Kg O₂/dia

133,02 Kg O₂/h

3,48

4.453,50 Kg O₂/dia

185,56 Kg O₂/h

4,86

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

SISTEMA DE AIREACION

CALCULO DE LOS DIFUSORES

DIFUSORES DE BURBUJA FINA DE MEMBRANA

EL AIRE ATMOSFÉRICO CONTIENE UN 20,9% DE OXÍGENO EN VOLUMEN (23,9% EN PESO. SU DENSIDAD ES DE 1,248 KG/M³ A 10°C Y A PRESIÓN ATMOSFÉRICA.

PESO DE O₂ / M³ DE AIRE =

0,30 Kg O₂/M³ aire

EL RENDIMIENTO DE LOS DIFUSORES DE MEMBRANA DE BURBUJA ELEGIDOS DEPENDE DE LA PROFUNDIDAD DE SUMERGENCIA Y DEL CAUDAL DE AIRE SUMINISTRADO POR DIFUSOR.

	Rto en %/m.	De profundidad
NM ³ /H	2,00	5,90 % por M.
NM ³ /H	3,00	5,50 % por M.
NM ³ /H	4,00	5,10 % por M.
NM ³ /H	5,00	4,70 % por M.
CAUDAL UNITARIO ADOPTADO =		4,00 NM ³ /h
ALTURA DE AGUA DEL REACTOR =		4,50 m
ALTURA DE AGUA SOBRE EL DIFUSOR =		4,25 m
RENDIMIENTO ESTIMADO =		25,08 %
RENDIMIENTO ADOPTADO =		0,24

NECESIDADES DE AIRE

MEDIA HORARIA =	1.847,46 NM ³ /h
PUNTA HORARIA =	2.577,26 NM ³ /h

SOPLANTES

Nº DE SOPLANTES EN SERVICIO =	2,00 Uds
Nº DE SOPLANTES DE RESERVA =	1,00 Uds
Nº DE SOPLANTES INSTALADAS =	3,00 Uds

CAUDAL UNITARIO NECESARIO POR AIREACIÓN =	1.288,63 NM ³ /h
CAUDAL UNITARIO NECESARIO TOTAL =	1.288,63 NM ³ /h
CAUDAL NECESARIO TOTAL	2.577,26 NM ³ /h
CAUDAL UNITARIO ADOPTADO =	1.300,00 NM ³ /h
CAUDAL TOTAL EN SERVICIO =	2.600,00 NM ³ /h
CAUDAL EN RESERVA =	1.300,00 NM ³ /h
CAUDAL TOTAL DISPONIBLE =	3.900,00 NM ³ /h

DIFUSORES

CAUDAL UNITARIO ESTIMADO =	4,00 NM ³ /h
Nº DE DIFUSORES NECESARIOS =	644,31 Uds
Nº DE DIFUSORES INSTALADOS =	640,00 Uds
Nº DE DIFUSORES POR REACTOR =	640,00 Uds
CAUDAL REAL UNITARIO A QPUNTA	4,03 NM ³ /h
CAUDAL REAL UNITARIO A QMEDIO	2,89 NM ³ /h

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

DECANTACION

DECANTADORES EXISTENTES	1,00 Ud
DECANTADORES A CONSTRUIR	1,00 Ud
DECANTADORES TOTALES	2,00 Ud
CAUDAL MEDIO HORARIO	116,67 m ³ /h
CAUDAL PUNTA HORARIO	233,33 m ³ /h
CAUDAL MEDIO POR DECANTACION	58,33 m ³ /h
CAUDAL PUNTA POR DECANTACION	116,67 m ³ /h

CALCULO SEGÚN LA NORMA ALEMANA ATV-A131

DIAMETRO

QSV =	CARGA VOLUMÉTRICA DE FANGOS	500,00 l/m ² /h
SVI =	INDICE VOLUMÉTRICO DE L	135,00 mg/l
M =	CONCENTRACIÓN EN EL R	4,00 mg/l
CSV = M X SVI	VOLUMEN COMPARATIVO DE FANGOS	540,00 l/m ³
	CARGA HIDRAULICA	0,93 m ³ /m ² /h
RV =	RELACIÓN DE RECIRCULACIÓN	1,00
DSRS =	CONCENTRACIÓN DE FANGOS RECIRCULADOS	7,00 g/l
DSTF =	CONCENTRACIÓN DE FANGOS EN EL FONDO DECA	8,00 g/l
TE = (DSTF X SVI /1000)^3 =	TIEMPO DE ESTANCIA	1,26 h
C = 300 TE + 500 =	CONCENTRACIÓN EMPÍRICA	877,91 l/m ³

S = QP / QA	SUPERFICIE UNITARIA MÍNIMA NECESARIA	126,00 m ²
DIÁMETRO MÍNIMO		12,67 m
DIÁMETRO ADOPTADO		13,00 m
SUPERFICIE UNITARIA REAL ADOPTADA		164,66 m ²
CARGA HIDRAULICA REAL A CAUDAL MEDIO		0,35 m ³ /m ² /h
CARGA HIDRAULICA REAL A CAUDAL PUNTA		0,71 m ³ /m ² /h

ALTURA

EL CALADO DEL DECANTADOR A 1/3 DEL CENTRO ES LA SUMA DE LAS ALTURAS SIGUIENTES:

H1 =	VALOR CONSTANTE	0,50 m
------	-----------------	--------

H2 = ALTURA DE LA ZONA DE SEPARACIÓN DE SÓLIDOS

H2 = 0,5QA(1+RV)/(1-CSV/1000)	1,54 m
-------------------------------	--------

H3 = ALTURA DE SEGURIDAD POR LLUVIAS

H3 = 0,45QSV(1+RV)/500	0,90 m
------------------------	--------

H4 = ALTURA DE LA ZONA DE ESPESAMIENTO

H4 = QSV X TE X (1+RV) / C	1,43 m
----------------------------	--------

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

CON ESTOS VALORES OBTENEMOS

HT =

4,38

ALTURA ADOPTADA

HT =

4,50 m

TIPO DE DECANTADOR

Circular

UNIDADES INSTALADAS

2,00 Ud

UNIDADES EN SERVICIO

2,00 Ud

DIÁMETRO MÍNIMO

12,67 m

DIÁMETRO ADOPTADO

13,00 m

ALTURA UTIL

4,50 m

SUPERFICIE UNITARIA

164,66 m²

SUPERFICIE TOTAL

329,32 m²

VOLUMEN UNITARIO POR DECANTADOR

740,96 m³

VOLUMEN TOTAL

1.481,92 m³

VELOCIDAD ASCENSIONAL REAL A CAUDAL

0,35 m/h

VELOCIDAD ASCENSIONAL REAL A CAUDAL

0,71 m/h

TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL MEDIO

12,70 h

TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL MEDIO NECESARI

> 3,5 h

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

ELIMINACION DEL FOSFORO

DATOS DE PARTIDA

CAUDALES

CAUDAL DIARIO	2.800,00 M3/dia
CAUDAL PROMEDIO	116,67 M3/h
CAUDAL PUNTA	116,67 M3/h

DBO5

CARGA DIARIA DE ENTRADA	1.400,00 kg/dia
CONCENTRACIÓN DE ENTRADA	500,00 mg/l
CARGA DIARIA MÁXIMA DE SALIDA	70,00 Kg/dia
CONCENTRACIÓN MÁXIMA DE SALIDA	25,00 mg/l
CARGA DIARIA ELIMINADA	1.330,00 Kg/dia

P

CARGA DIARIA DE ENTRADA	33,60 kg/dia
	12,00 mg/l
CARGA DIARIA MÁXIMA DE SALIDA	5,60 Kg/dia
CONCENTRACIÓN MÁXIMA DE SALIDA	2,00 mg/l
CARGA DIARIA ELIMINADA	28,00 Kg/dia
RENDIMIENTO MÍNIMO EXIGIDO	0,83

DOSIFICACION CLORURO FERRICO

AL OBJETO DE OBTENER UNA CONCENTRACIÓN MÁXIMA DE 2 MG/L DE P EN EL EFLUENTE, SE PROYECTA UNA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE CLORURO FÉRRICO PARA SU UTILIZACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA.

CARGAS DE P EN EL AGUA BRUTA

CONCENTRACIÓN DE P EN AGUA BRUTA	12,00 mg/l
CARGA DE P EN AGUA BRUTA	33,60 Kg/dia

CARGAS DE P EN EL EFLUENTE TRATADO

(P) CONCENTRACIÓN DE P EN EL EFLUENTE TRATADO	2,00 mg/l
CARGAS DE P EN EL EFLUENTE TRATADO	5,60 Kg/dia

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

REDUCCION DEL FÓSFORO POR ASIMILACIÓN DE LOS FANGOS ACTIVOS

(A) P SEDIMENTABLE

1,20 mg/l

DBO5 ELIMINADA

1.330,00 Kg/dia

FANGOS BIOLOGICOS EN EXCESO

1.130,50 Kg/dia

% DE MV DE LOS FANGOS EN EXCESO

65%

MV DE LOS FANGOS EN EXCESO

734,83 Kg/dia

P ELIMINADO CON LOS FANGOS BIOLÓGICOS EN EXCESO. PARA UNA EF

DE 14 DIAS Y CON NITRIFICACIÓN-DESNITRIFICACIÓN =

1,10 gr P/100 grDBO5e

P ELIMINADO CON LOS FE

14,63 Kg/dia

(B) P ELIMINADO CON LOS FE

5,23 mg/l

% RESPECTO A LA MV DE LOS FANGOS BIOLÓGICOS

1,29%

(C) P ELIMINADO CON LOS SS DEL EFLUENTE

0,60 mg/l

CANTIDAD DE FÓSFORO A ELIMINAR POR VIA QUIMICA

P -P-(A)-(B)+(C)

4,18 mg/l

CANTIDAD DE P ELIMINADA

11,69 Kg/dia

PRECIPITACIÓN QUIMICA

PRODUCTO A EMPLEAR

Cloruro férrico

DATOS DEL PRODUCTO

FORMA DE SUMINISTRO

líquido

TIPO DE REACTIVO

cloruro férrico

RIQUEZA

0,80

DENSIDAD

1,40

TIPO DE SUMINISTRO

camión cisterna

DOSIFICACIÓN

DOSIFICACIÓN MEDIA (MOL FE/MOL P A ELIMINAR)

2,00 mol/mol

RELACIÓN MOLAR EN PESO FE/P

1,81 kg/kg

KG FE / KG P ELIMINADO

3,61 kg/kg

PESO MOLECULAR DEL CL3FE

162,50 gr/mol

RELACIÓN MOLAR EN PESO FE/CL3

0,53

FECL3/KG P

6,87 kg/kg

DOSIFICACIÓN MEDIA DE CL3FE PURO

80,32 Kg/dia

= 3,35 Kg/h

DOSIFICACIÓN MEDIA DE CL3FE COMERCIAL

100,40 Kg/dia

= 4,18 Kg/h

CONSUMOS HORARIOS DE PRODUCTO COMERCIAL

CAUDAL DE DOSIFICACIÓN MEDIO

2,99 l/h

PRODUCTO COMERCIAL CONSUMIDO

71,72 l/dia

AUTONOMÍA REQUERIDA A DOSIS MÁXIMA

30,00 dias

ALMACENAMIENTO REQUERIDO

2.151,47 l

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

ALMACENAMIENTO

FORMA DE SUMINISTRO
ESTADO DE SUMINISTRO
SISTEMA DE TRASVASE
Nº DE BOMBAS A INSTALAR
Nº DE BOMBAS EN SERVICIO
CAUDAL UNITARIO
ALTURA MANOMÉTRICA
POTENCIA UNITARIA
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO
Nº DE DEPÓSITOS A INSTALAR
Nº DE DEPÓSITOS EN SERVICIO
MATERIAL
DIMENSIONES
DIÁMETRO
ALTURA
CAPACIDAD UNITARIA
CAPACIDAD TOTAL
TIEMPO REAL DE ALMACENAMIENTO
CONTROL DE NIVEL

Camión cisterna
Líquido
Bombeo
1,00 Ud
1,00 Ud
10.000,00 l/h
10,00 m.c.a.
1,00 kw
depósito cilíndrico vertical
1,00 Ud
1,00 Ud
PRFV

2,00 m
2,00 m
6,28 m³
6,28 m³
87,57 días
medidor de nivel con interruptor
de mínima con alarma

DOSIFICACIÓN

TIPO DE DOSIFICACIÓN
CONTROL
DOSIFICADOR
Nº DE UNIDADES A INSTALAR
Nº DE UNIDADES EN SERVICIO
CAUDAL MEDIO UNITARIO NECESARIO
CAUDAL MÁXIMO UNITARIO ADOPTADO
ALTURA MANOMÉTRICA
POTENCIA UNITARIA
DIÁMETRO CONDUCCIÓN

volumétrica
proporcional al caudal
bomba de membrana
2,00 Ud
1,00 Ud
2,99 l/h
10,00 l/h
60,00 mca
180,00 w
20,00 mm

PRODUCCION DE FANGOS DEBIDO A LA PRECIPITACION DEL P

PESO DE FÓSFORO A ELIMINAR MEDIO:
MOLES DEL FÓSFORO ELIMINADOS:
X X 1000 GR/D
31 GR/MOL
MOLES PO₄FE FORMADOS:
PESO DE PO₄FE FORMADO (151 GR/MOL):
MOLES FE (OH)₃ FORMADOS*:
PESO DE FE (OH)₃ FORMADO (107 GR/MOL):
TOTAL FANGOS FORMADOS (PO₄ FE+ FE (OH)₃):
CONCENTRACIÓN:
VOLUMEN DIARIO:

11,69 kg/d

377,10 moles/d

377,10 moles/d
56,94 kg/d
377,10 moles/d
40,35 kg/d
97,29 kg/día
8,00 kg/m³
12,16 m³/d

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

TRATAMIENTO DE FANGOS

FANGOS EN EXCESO

FANGOS BIOLÓGICOS EN EXCESO
FANGOS PRODUCIDOS POR LA ELIMINACIÓN DEL FOSFORO
FANGOS TOTALES EN EXCESO

1.130,50 Kg/dia
97,29 Kg/dia
1.227,79 Kg/dia

BOMBEO

CONCENTRACIÓN DEL FANGO DECANTADO
VOLUMEN DE FANGOS A PURGAR
LUGAR DE ENVIO
FORMA DE ENVIO
TIPO DE BOMBA
TIEMPO DE PURGA
Nº DE BOMBAS EN SERVICIO
Nº DE BOMBAS DE RESERVA
Nº DE BOMBAS INSTALADAS
CAUDAL DE PURGA TEÓRICO

8,00 kg/m3
153,47 m3/d

Bombeo

Centrifuga sumergible

8,00 h/d
1,00 ud
1,00 ud
2,00 ud
19,18 m3/h
19,18 m3/h
20,00 m3/h
6,00 mca

CAUDAL DE LA BOMBA ADOPTADO
ALTURA MANOMÉTRICA
SISTEMA DE CONTROL

Temporizado

ESPESAMIENTO DE FANGOS BIOLOGICOS

TIPO DE ESPESADOR
FANGOS A ESPESAR
CONCENTRACIÓN DEL FANGO
VOLUMEN DE FANGOS A ESPESAR
CAUDAL DE ESPESAMIENTO HORARIO
CAUDAL DE ESPESAMIENTO HORARIO EN 8 HORAS/DIA
PARAMETROS DE CALCULO
CARGA DE SÓLIDOS <
CARGA HIDRAULICA <
TIEMPO DE RETENCIÓN DE FANGOS >
CONCENTRACIÓN FANGO ESPESADO <

Por gravedad

1.227,79 kg/dia
8,00 kg/m3
153,47 m3/d
6,39 m3/h
19,18 m3/h

30,00 Kg/m2/dia
0,25 m3/m2/h
24,00 h
30,00 gr/l

NÚMERO DE ESPESADORES

TIPO
ACCIONAMIENTO

1,00 ud

Rasquetas con picket-fence vertical central
Central

SUPERFICIE MINIMA NECESARIA
POR CARGA HIDRAULICA
POR CARGA DE SÓLIDOS
DIAMETRO MÍNIMO NECESARIO
DIÁMETRO ADOPTADO
SUPERFICIE REAL UNITARIA
SUPERFICIE REAL
CARGA DE SÓLIDOS MÁXIMA REAL
CARGA HIDRAULICA REAL
PENDIENTE DEL FONDO
VOLUMEN A TRATAR

80,00 m2
80,00 m2
40,93 m2
10,10 m
10,00 m
78,50 m2
78,50 m2
15,64 kg/m2/dia
0,08 m3/m2/h
13,00 %
153,47 m3/dia

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

CONCENTRACIÓN DE FANGOS ESPESADOS	30,00 kg/m ³
CONCENTRACIÓN PROMEDIA	21,20 kg/m ³
VOLUMEN TOTAL NECESARIO	57,91 m ³
VOLUMEN UNITARIO NECESARIO	57,91 m ³
ALTURA UTIL MÍNIMA	0,74 m
ALTURA UTIL ADOPTADA	3,00 m
ALTURA DE RESGUARDO	0,50 m
ALTURA TOTAL	3,50 m
CAPACIDAD REAL UNITARIA	252,51 m ³
CAPACIDAD REAL TOTAL	252,51 m ³
TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRAÚLICO	39,49 h
TIEMPO DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS	4,36 días

VOLUMEN DE FANGOS ESPESADOS	40,93 m ³ /día
CONCENTRACIÓN DEL FANGO ESPESADO	30,00 Kg/m ³

PRODUCCION DE SOBRENADANTES

VOLUMEN DE SOBRENADANTE DE LOS ESPESADORES	112,55 m ³ /día
DESTINO DE LOS SOBRENADANTES	Vaciados

DESHIDRATACION DE FANGOS

BOMBEO

TIPO	Tornillo
Nº DE BOMBAS EN SERVICIO	2,00 Ud
Nº DE BOMBAS DE RESERVA	2,00 Ud
Nº DE BOMBAS INSTALADAS	4,00 Ud
CAUDAL MÁXIMO A BOMBLEAR POR BOMBA	4,77 m ³ /h
RANGO DE CAUDAL UNITARIO	de 3 a 12 m ³ /h
ALTURA MANOMÉTRICA	10,00 mca
REGULACIÓN	

SECADO

PESO DE FANGOS A DESHIDRATAR	1.227,79 kg/día
CONCENTRACIÓN DE ENTRADA	30,00 Kg/m ³
VOLUMEN DE FANGOS DESHIDRATAR	40,93 m ³ /día
DÍAS SEMANALES DE SECADO	5,00 días/semana
HORAS DIARIAS DE SECADO	6,00 h/día
CARGA DIARIA	1.718,91 kg/día
CARGA HORARIA	286,48 kg/h
VOLUMEN HORARIO	9,55 m ³ /h
TIPO DE SECADO	Centrifuga
Nº DE EQUIPOS EXISTENTES	1,00 Ud
Nº DE EQUIPOS A INSTALAR	1,00 Ud
Nº DE EQUIPOS INSTALADOS	2,00 Ud
CAUDAL NECESARIO DE SECADO	9,55 m ³ /h
CAUDAL DEL EQUIPO EXISTENTE	4,00 m ³ /h
CAUDAL DEL NUEVO EQUIPO NECESARIO	5,55 m ³ /h
CAUDAL UNITARIO DEL EQUIPO ADOPTADO	6,00 m ³ /h
CONCENTRACIÓN DE FANGO SECO	22,00 %

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

ALMACENAMIENTO DE FANGOS SECOS

PESO DE FANGOS A SECAR POR DIA UTIL	1.718,91 kg/d
VOLUMEN DE FANGOS A SECAR POR DIA UTIL	57,30 m ³ /día
SEQUEDAD OBTENIDA	22 %
VOLUMEN DE FANGOS SECOS POR DIA UTIL	7,81 m ³ /día
DENSIDAD DE LA TORTA	1,10 T/m ³
PESO DE FANGOS SECOS POR DIA UTIL	8,59 T/d

BOMBEO DE FANGOS SECOS

TRANSPORTE DE FANGOS SECOS	Tornillo
ELEVACIÓN DE FANGOS SECOS	Bomba de tornillo
Nº DE BOMBAS EN SERVICIO	1,00 ud
Nº DE BOMBAS DE RESERVA	0,00 ud
Nº DE BOMBAS INSTALADAS	1,00 ud
CAUDAL MÍNIMO	1,30 m ³ /h
CAUDAL ADOPTADO	2,00 m ³ /h

DESTINO DEL FANGO SECO	Silo
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	3,00 días
VOLUMEN NECESARIO DE ALMACENAMIENTO	23,44 m ³
Nº DE SILOS	1,00 Ud
CAPACIDAD DE CADA SILO NECESARIO	23,44 m ³
VOLUMEN ADOPTADO	40,00 m ³
TIEMPO REAL DE ALMACENAMIENTO	5,12 días

BOCA DE DESCARGA DE 500X500 MM PROVISTA DE COMPUERTA DE CIERRE ACCIONADA MEDIANTE MOTOR ELÉCTRICO.

LA TOLVA DISPONDRÁ DE ESCALERA DE ACCESO, PLATAFORMA DE INSPECCIÓN Y BARANDILLA DE PROTECCIÓN.

LAS TOLVAS IRÁN PROVISTAS DE UN SISTEMA DE DESCARGA CON TOLVA VIBRANTE PARA EVITAR LA FORMACIÓN DE BÓVEDAS.

SOBRENADANTES DEL SECADO	49,48 m ³ /d
DESTINO	Vaciados y sobrenadantes

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

ACONDICIONAMIENTO DEL FANGO

PESO DE FANGOS POR DIA UTIL

1.718,91 kg/d

REACTIVO :

DOSIS MEDIA

DOSIS MÁXIMA

CONSUMO MEDIO DIARIO

CONSUMO MÁXIMO DIARIO

HORAS DE FUNCIONAMIENTO

CONSUMO MEDIO HORARIO

CONSUMO MÁXIMO HORARIO

CONCENTRACIÓN DE LA SOLUCIÓN MADRE

CONSUMO DE SOLUCIÓN MADRE MEDIO DIARIO

CONSUMO DE SOLUCIÓN MADRE MÁXIMO DIARIO

CONSUMO DE SOLUCIÓN MADRE MEDIO HORARIO

CONSUMO DE SOLUCIÓN MADRE MÁXIMO HORARIO

DILUCIÓN EN LA LINEA DE DOSIFICACIÓN

Polielectrolito

5,00 kg/tn

6,00 kg/tn

8,59 kg/dia

10,31 kg/dia

6,00 h/dia

1,43 kg/h

1,72 kg/h

0,50 %

1.718,91 l/dia

2.062,69 l/dia

286,48 l/h

343,78 l/h

0,10 %

EQUIPO DE DOSIFICACION

1,00 ud

UNIDAD COMPACTA DE PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN

NUMERO DE UNIDADES COMPACTAS

1,00 uds

CAPACIDAD DE LA UNIDAD COMPACTA

3.000,00 l

DOSIFICACIÓN

TIPO DE BOMBA

Tornillo

Nº DE BOMBAS DOSIFICADORAS EN SERVICIO

1,00 uds

Nº DE BOMBAS DOSIFICADORAS DE RESERVA

1,00 uds

Nº DE BOMBAS DOSIFICADORAS INSTALADAS

2,00 uds

CAUDAL NOMINAL UNITARIO MÍNIMO

343,78 l/h

CAUDAL NOMINAL UNITARIO ADOPTADO

100 a 500 l/h

ALTURA MANOMÉTRICA

10 m.c.a.

REGULACIÓN

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

RESUMEN DE CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

DATOS BASICOS DE PARTIDA:

POBLACION:	ACTUAL	AMPLIACION	TOTAL
POBLACIÓN DE DISEÑO:	8.050,00	15.283,33	23.333,33 habitantes
CAUDALES:			
CAUDAL DIARIO	1.400,00	1.400,00	2.800,00 m3/día
CAUDAL MEDIO	58,33	58,33	116,67 m3/h
	0,02	0,02	0,03 m3/seg
CAUDAL PUNTA EN BIOLÓGICO	116,67	116,67	233,33 m3/h
	0,03	0,03	0,06 m3/seg
CAUDAL MÁXIMO EN PRETRATAMIENTO	175,00	175,00	350,00 m3/h
	0,05	0,05	0,10 m3/seg

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

NIVELES DE CONTAMINACION:

DBO5:

CARGA POR HABITANTE	60,00	60,00	60,00 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	345,00	655,00	500,00 mg/l
CARGA DIARIA	483,00	917,00	1.400,00 Kg/día
CARGA PUNTUAL		57,31	87,50 Kg/h

SS TOTALES:

CARGA POR HABITANTE	60,00	60,00	60,00 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	345,00	655,00	500,00 mg/l
CARGA DIARIA	483,00	917,00	1.400,00 Kg/día
CARGA PUNTUAL	30,19	57,31	87,50 Kg/h

DQO

CARGA POR HABITANTE	104,35	109,92	108,00 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	600,00	1.200,00	900,00 mg/l
CARGA DIARIA	840,00	1.680,00	2.520,00 Kg/día
CARGA PUNTUAL	52,50	105,00	157,50 Kg/h

CARGA POR HABITANTE	7,48	10,72	9,60 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	43,00	117,00	80,00 mg/l
CARGA DIARIA	60,20	163,80	224,00 Kg/día
CARGA PUNTUAL	3,76	10,24	14,00 Kg/h

P

CARGA POR HABITANTE	2,09	1,10	1,44 g/hab/día
CONCENTRACIÓN	12,00	12,00	12,00 mg/l
CARGA DIARIA	16,80	16,80	33,60 Kg/día
CARGA PUNTUAL	1,05	1,05	2,10 Kg/h

TEMPERATURA	14,00	14,00	14,00 °C
-------------	-------	-------	----------

RESULTADOS A OBTENER:

AGUA

DBO5: <	25,00	25,00	25,00 mg/l
DQO: <	125,00	125,00	125,00 mg/l
SS TOTALES: <	35,00	35,00	35,00 mg/l
N-NTK <	15,00	15,00	15,00 mg/l
PH, ENTRE:	5,5 y 9	5,5 y 9	5,5 y 9

FANGOS

REDUCCIÓN DE VOLÁTILES EN DIGESTIÓN	40,00	40,00	40,00 %
SEQUEDAD DE FANGOS:	22,00	22,00	22,00 %

RENDIMIENTO NETO, DBO5	0,93	0,96	0,95
------------------------	------	------	------

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

POZO DE GRUESOS

DIMENSIONES ADOPTADAS

SUPERFICIE ADOPTADA

* LADO (A) EN LA PARTE RECTA

* LADO (B) EN LA PARTE RECTA

* LADO (A) EN EL FONDO

* LADO (B) EN EL FONDO

* ALTURA PARTE RECTA:

* ALTURA PARTE TRONCOPIRAMIDAL :

* VOLUMEN RECTO:

* VOLUMEN TRONCOPIRAMIDAL :

VOLUMEN TOTAL ADOPTADO

TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL MÁXIMO ADOPTADO

4,00 m²

2,00 m

2,00 m

1,00 m

1,00 m

2,00 m

0,50 m

8,00 m³

1,25 m³

9,25 m³

1,59 min

SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE SÓLIDOS

CAPACIDAD

TIPO DE ACCIONAMIENTO

Cuchara bivalva

100,00 litros

Electrohidráulico – polipasto

DESBASTE PREVIO AL BOMBEO

REJAS DE GRUESOS

REJA MANUAL

Nº DE UNIDADES INSTALADAS

LUZ LIBRE ENTRE BARROTES

ANCHO DE BARROTES

TIPO DE REJAS

MATERIALES

1,00 Ud

30,00 mm

12,00 mm

Recta de limpieza manual

Barrotes de acero al carbono

Marco de acero

EXTRACCION DE RESIDUOS

SISTEMA DE EXTRACCIÓN

Mediante la cuchara

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

POZO DE BOMBEO

DIMENSIONES DEL POZO DISEÑADO

LARGO	5,00 m
ANCHO	2,00 m
ALTURA TOTAL	6,96 m
ALTURA UTIL	2,50 m
CAPACIDAD UTIL	25,00 m3

EQUIPO DE BOMBEO

TIPO DE BOMBA

Centrifuga sumergible

Nº DE BOMBAS EN SERVICIO

2,00 Uds

Nº DE BOMBAS DE RESERVA

1,00 Uds

Nº DE BOMBAS INSTALADAS

3,00 Uds

CAUDAL UNITARIO ADOPTADO

116,67 m3/h

ALTURA MANOMÉTRICA

10,00 mca

POTENCIA UNITARIA INSTALADA

6,68 Kw

POTENCIA MÁXIMA CONSUMIDA

13,36 KW

TUBERIAS DE IMPULSION

TUBERIAS DE CADA BOMBA

D =

300,00 mm

V =

1,03 m/seg

MATERIAL

Acero galvanizado

AISI

DIMENSIONAMIENTO DEL PRETRATAMIENTO

SE INSTALARÁN 2 UNIDADES COMPACTAS DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS

Caudal nominal de aguas residuales: 176 m3/h / 49 l/s.

Número de equipos necesarios: 2.

Posición de montaje: En superficie.

Sistema de Desbaste:

Tamiz tornillo inclinado mod.: GCPC 600

Luz de paso: 3 mm (bajo demanda otras)

Diámetro del tamiz: 600 mm

Caudal nominal para agua limpia: 432 m3/h

Nivel de agua máximo: 520 mm

Inclinación: 35°

Accionamiento del tamiz:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 8,5 r.p.m.

Potencia: 1,5 Kw.

Intensidad: 3,3 A

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5

Zona de desarenado formada por:

Desarenador mod.: DS 45

Grado de separación: 90% para tamaño de partícula 0,2 mm

Transportador a sinfín horizontal para alimentación del sinfín de extracción

Tipo de sinfín: Sin eje de gran espesor, para evitar turbulencias

Accionamiento de sinfín horizontal:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 4,39 r.p.m.

Potencia: 0,55 Kw.

Intensidad: 1,4 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5

Transportador a sinfín de extracción inclinado para transportar, secar estáticamente y descargar en un contenedor mediante una tolva a 1.500 mm de altura.

Tipo de sinfín: Sin eje de gran espesor, para evitar turbulencias

Accionamiento de sinfín inclinado:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 11,6 r.p.m.

Potencia: 1,1 Kw.

Intensidad: 2,7 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5

Cantidad de aire a aportar: 30 m³/h a 0,4 bar

Zona de desengrasado formada por:

Accionamiento del desengrasador:

Motorreductor marca: Speco

Revoluciones: 26 r.p.m.

Potencia: 0,55 Kw.

Intensidad: 1,4 A

Tensión, frecuencia y protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5

Dimensiones generales:

Equipo completo: 7.308 x 1.553 x 4.076 mm (largo x ancho x alto)

Depósito desarenado-desengrasado: 6.000 x 1.343 x 2.266 mm (largo x ancho x alto)

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

Conexiones:

Entrada de agua: DN 300

Salida de agua: DN 300

Vaciado: DN 50

Descarga de grasas y flotantes: DN 125

MEDIDA DE CAUDAL

CAUDALIMETRO

TIPO ULTRASÓNICO DE DIÁMETRO 300

REACTOR BIOLOGICO

CARACTERISTICAS DEL REACTOR ADOPTADO

Nº DE REACTORES

1,00 Uds

TIPO DE REACTOR

ALTURA DE LÁMINA DE AGUA

4,50 m

ALTURA DE RESGUARDO

0,50 m

ALTURA TOTAL

5,00 m

ANCHO DE CANAL

8,50 m

LONGITUD RECTA

28,00 m

VOLUMEN REAL UNITARIO

3.163,41 M3

VOLUMEN REAL TOTAL

3.163,41 M3

TIEMPO DE RETENCIÓN A QMEDIO (SIN RECIRCULACION)

27,11 h

TIEMPO DE RETENCIÓN A QPUNTA (SIN RECIRCULACION)

27,11 h

TIEMPO DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS

11,19 d

CARGA MASICA (KG DBO5/KG MLSS)

0,07

CONCENTRACION DEL LICOR MEZCLA

4,00 kg/m3

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

SOPLANTES

Nº DE SOPLANTES EN SERVICIO =
Nº DE SOPLANTES DE RESERVA =
Nº DE SOPLANTES INSTALADAS =

2,00 Uds
1,00 Uds
3,00 Uds

CAUDAL UNITARIO ADOPTADO =
CAUDAL TOTAL EN SERVICIO =
CAUDAL EN RESERVA =
CAUDAL TOTAL DISPONIBLE =
DIFUSORES

1.300,00 NM3/h
2.600,00 NM3/h
1.300,00 NM3/h
3.900,00 NM3/h

Nº DE DIFUSORES INSTALADOS =
Nº DE DIFUSORES POR REACTOR =
CAUDAL REAL UNITARIO A QPUNTA
CAUDAL REAL UNITARIO A QMEDIO

640,00 Uds
640,00 Uds
4,03 NM3/h
2,89 NM3/h

ELIMINACION DEL FOSFORO

CARGAS DE P EN EL AGUA BRUTA
CONCENTRACIÓN DE P EN AGUA BRUTA
CARGA DE P EN AGUA BRUTA
CARGAS DE P EN EL EFLUENTE TRATADO
(P) CONCENTRACIÓN DE P EN EL EFLUENTE TRATADO
CARGAS DE P EN EL EFLUENTE TRATADO

12,00 mg/l
33,60 Kg/dia

2,00 mg/l
5,60 Kg/dia

PRODUCTO A EMPLEAR
FORMA DE SUMINISTRO
DOSIFICACIÓN
DOSIFICACIÓN MEDIA (MOL FE/MOL P A ELIMINAR)
DOSIFICACIÓN MEDIA DE CL3FE PURO
=

Cloruro férrico
líquido

2,00 mol/mol
80,32 Kg/dia
3,35 Kg/h

DOSIFICACIÓN MEDIA DE CL3FE COMERCIAL
=

CAUDAL DE DOSIFICACIÓN MEDIO
PRODUCTO COMERCIAL CONSUMIDO
FORMA DE SUMINISTRO
ESTADO DE SUMINISTRO
SISTEMA DE TRASVASE
Nº DE BOMBAS A INSTALAR
Nº DE BOMBAS EN SERVICIO
CAUDAL UNITARIO
ALTURA MANOMÉTRICA
POTENCIA UNITARIA
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO
Nº DE DEPÓSITOS A INSTALAR
Nº DE DEPÓSITOS EN SERVICIO
MATERIAL

100,40 Kg/dia
4,18 Kg/h
2,99 l/h
71,72 l/dia

Camión cisterna
Líquido
Bombeo

1,00 Ud
1,00 Ud
10.000,00 l/h
10,00 m.c.a.
1,00 kw
depósito cilíndrico vertical
1,00 Ud
1,00 Ud

PRFV

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

DIMENSIONES

DIÁMETRO

2,00 m

ALTURA

2,00 m

CAPACIDAD UNITARIA

6,28 m³

CAPACIDAD TOTAL

6,28 m³

TIEMPO REAL DE ALMACENAMIENTO

87,57 días

CONTROL DE NIVEL

medidor de nivel con interruptor
de mínima con alarma

DOSIFICACION

TIPO DE DOSIFICACIÓN

volumétrica

CONTROL

proporcional al caudal

DOSIFICADOR

bomba de membrana

Nº DE UNIDADES A INSTALAR

2,00 Ud

Nº DE UNIDADES EN SERVICIO

1,00 Ud

CAUDAL MEDIO UNITARIO NECESARIO

2,99 l/h

CAUDAL MÁXIMO UNITARIO ADOPTADO

10,00 l/h

ALTURA MANOMÉTRICA

60,00 mca

PRODUCCION DE FANGOS DEBIDO A LA PRECIPITACION DEL P

PESO DE FÓSFORO A ELIMINAR MEDIO:

11,69 kg/d

TOTAL FANGOS FORMADOS (PO₄ FE+ FE (OH)₃):

97,29 kg/día

CONCENTRACIÓN:

8,00 kg/m³

VOLUMEN DIARIO:

12,16 m³/d

DECANTACION SECUNDARIA

TIPO DE DECANTADOR

Circular

UNIDADES EN SERVICIO

2,00 Ud

DIÁMETRO ADOPTADO

13,00 m

SUPERFICIE UNITARIA

164,66 m²

VOLUMEN UNITARIO POR DECANTADOR

740,96 m³

VELOCIDAD ASCENSIONAL REAL A CAUDAL MEDIO

0,35 m/h

VELOCIDAD ASCENSIONAL REAL A CAUDAL MÁXIMO

0,71 m/h

TIEMPO DE RETENCIÓN A CAUDAL MEDIO

12,70 h

TRATAMIENTO DE FANGOS

FANGOS EN EXCESO

FANGOS BIOLÓGICOS EN EXCESO

1.130,50 Kg/día

FANGOS PRODUCIDOS POR LA ELIMINACIÓN DEL FOSFORO

97,29 Kg/día

FANGOS TOTALES EN EXCESO

1.227,79 Kg/día

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

BOMBEO

CONCENTRACIÓN DEL FANGO DECANTADO
VOLUMEN DE FANGOS A PURGAR
LUGAR DE ENVIO
FORMA DE ENVIO
TIPO DE BOMBA
TIEMPO DE PURGA
Nº DE BOMBAS EN SERVICIO
Nº DE BOMBAS DE RESERVA
Nº DE BOMBAS INSTALADAS
CAUDAL DE PURGA TEÓRICO
CAUDAL DE LA BOMBA ADOPTADO
ALTURA MANOMÉTRICA
SISTEMA DE CONTROL

8,00 kg/m³
153,47 m³/d

Bombeo

Centrifuga sumergible
8,00 h/d
1,00 ud
1,00 ud
2,00 ud
19,18 m³/h
20,00 m³/h
6,00 mca

Temporizado

ESPESAMIENTO DE FANGOS BIOLÓGICOS

TIPO DE ESPESADOR
FANGOS A ESPESAR
CONCENTRACIÓN DEL FANGO
VOLUMEN DE FANGOS A ESPESAR
CAUDAL DE ESPESAMIENTO HORARIO

Por gravedad

1.227,79 kg/día
8,00 kg/m³
153,47 m³/d
6,39 m³/h

NÚMERO DE ESPESADORES
TIPO
ACCIONAMIENTO
DIÁMETRO ADOPTADO
SUPERFICIE REAL UNITARIA
SUPERFICIE REAL
CARGA DE SÓLIDOS MÁXIMA REAL
CARGA HIDRAULICA REAL
PENDIENTE DEL FONDO
VOLUMEN A TRATAR
CONCENTRACIÓN DE FANGOS ESPESADOS
CONCENTRACIÓN PROMEDIA
ALTURA UTIL ADOPTADA
ALTURA DE RESGUARDO
ALTURA TOTAL
CAPACIDAD REAL UNITARIA
CAPACIDAD REAL TOTAL
TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRAÚLICO
TIEMPO DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS

1,00 ud

Rasquetas con picket-fence vertical centr
Central

10,00 m
78,50 m²
78,50 m²
15,64 kg/m²/día
0,08 m³/m²/h
13,00 %
153,47 m³/día
30,00 kg/m³
21,20 kg/m³
3,00 m
0,50 m
3,50 m
252,51 m³
252,51 m³
39,49 h
4,36 días

VOLUMEN DE FANGOS ESPESADOS
CONCENTRACIÓN DEL FANGO ESPESADO

40,93 m³/día
30,00 Kg/m³

PRODUCCION DE SOBRENADANTES
VOLUMEN DE SOBRENADANTE DE LOS ESPESADORES
DESTINO DE LOS SOBRENADANTES

112,55 m³/día

Vaciados

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

DESHIDRATACION DE FANGOS

BOMBEO

TIPO

Nº DE BOMBAS EN SERVICIO

Nº DE BOMBAS DE RESERVA

Nº DE BOMBAS INSTALADAS

RANGO DE CAUDAL UNITARIO

ALTURA MANOMÉTRICA

Tornillo

2,00 Ud

1,00 Ud

3,00 Ud

de 3 a 12 m³/h

10,00 mca

SECADO

PESO DE FANGOS A DESHIDRATAR

CONCENTRACIÓN DE ENTRADA

VOLUMEN DE FANGOS DESHIDRATAR

DÍAS SEMANALES DE SECADO

HORAS DIARIAS DE SECADO

CARGA DIARIA

CARGA HORARIA

VOLUMEN HORARIO

TIPO DE SECADO

Nº DE EQUIPOS EXISTENTES

Nº DE EQUIPOS A INSTALAR

Nº DE EQUIPOS INSTALADOS

CAUDAL NECESARIO DE SECADO

CAUDAL DEL EQUIPO EXISTENTE

CAUDAL DEL NUEVO EQUIPO NECESARIO

CAUDAL UNITARIO DEL EQUIPO ADOPTADO

CONCENTRACIÓN DE FANGO SECO

1.227,79 kg/día

30,00 Kg/m³

40,93 m³/día

5,00 días/semana

6,00 h/día

1.718,91 kg/día

286,48 kg/h

9,55 m³/h

Centrifuga

1,00 Ud

1,00 Ud

2,00 Ud

9,55 m³/h

4,00 m³/h

5,55 m³/h

6,00 m³/h

22,00 %

ALMACENAMIENTO DE FANGOS SECOS

PESO DE FANGOS A SECAR POR DIA UTIL

VOLUMEN DE FANGOS A SECAR POR DIA UTIL

SEQUEDAD OBTENIDA

VOLUMEN DE FANGOS SECOS POR DIA UTIL

DENSIDAD DE LA TORTA

PESO DE FANGOS SECOS POR DIA UTIL

1.718,91 kg/d

57,30 m³/día

22,00 %

7,81 m³/día

1,10 T/m³

8,59 T/d

BOMBEO DE FANGOS SECOS

TRANSPORTE DE FANGOS SECOS

ELEVACIÓN DE FANGOS SECOS

Nº DE BOMBAS EN SERVICIO

Nº DE BOMBAS DE RESERVA

Nº DE BOMBAS INSTALADAS

CAUDAL ADOPTADO

Tornillo

Bomba de tornillo

1,00 ud

0,00 ud

1,00 ud

2,00 m³/h

DESTINO DEL FANGO SECO

Nº DE SILOS

VOLUMEN ADOPTADO

TIEMPO REAL DE ALMACENAMIENTO

Silo

1,00 Ud

40,00 m³

5,12 días

EDAR DE MOTA DEL CUERVO

ACONDICIONAMIENTO DEL FANGO

PESO DE FANGOS POR DIA UTIL

REACTIVO :

DOSIS MEDIA

DOSIS MÁXIMA

CONSUMO MEDIO DIARIO

CONSUMO MÁXIMO DIARIO

CONSUMO MEDIO HORARIO

CONSUMO MÁXIMO HORARIO

CONCENTRACIÓN DE LA SOLUCIÓN MADRE

CONSUMO DE SOLUCIÓN MADRE MEDIO DIARIO

CONSUMO DE SOLUCIÓN MADRE MÁXIMO DIARIO

CONSUMO DE SOLUCIÓN MADRE MEDIO HORARIO

CONSUMO DE SOLUCIÓN MADRE MÁXIMO HORARIO

DILUCIÓN EN LA LINEA DE DOSIFICACIÓN

	1.718,91 kg/d
Polielectrolito	
	5,00 kg/tn
	6,00 kg/tn
	8,59 kg/día
	10,31 kg/día
	1,43 kg/h
	1,72 kg/h
	0,50 %
	1.718,91 l/día
	2.062,69 l/día
	286,48 l/h
	343,78 l/h
	0,10 %

EQUIPO DE DOSIFICACION

UNIDAD COMPACTA DE PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN

NUMERO DE UNIDADES COMPACTAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD COMPACTA

1,00 ud

1,00 uds
3.000,00 l

DOSIFICACIÓN

TIPO DE BOMBA

Nº DE BOMBAS DOSIFICADORAS EN SERVICIO

Nº DE BOMBAS DOSIFICADORAS DE RESERVA

Nº DE BOMBAS DOSIFICADORAS INSTALADAS

CAUDAL NOMINAL UNITARIO MÍNIMO

CAUDAL NOMINAL UNITARIO ADOPTADO

ALTURA MANOMÉTRICA

Tornillo	
	1,00 uds
	1,00 uds
	2,00 uds
	343,78 l/h
	100 a 500 l/h
	10,00 m.c.a.