agroartés
medio ambiente

VISADO
COGITI
VALENCIA
UDSKKUOZ4V4LFHWM
VA01831/18

PROYECTO DE ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS INDUSTRIALES DE UN TALLER DE REPARACIÓN DE EMBARCACIONES

TITULAR: SEBASTIÁN CASTELLÓ HERRERO

SITUACIÓN: PORT DE GANDÍA. MOLL SUD

POBLACIÓN: 46730-GANDÍA (VALENCIA)

ING. T. INDUSTRIAL: F. ARTÉS PERALTA

COL. 3.419

FECHA: Febrero de 2018

VISADO Nº VA01831/18 FECHA: 22/02/2018
03419, ARTES PERALTA, FRANCISCO
COGITI Valencia
Este visado se ha realizado tras las siguientes comprobaciones:
1.- El colegiado firmante dispone de la titulación manifestada, así como según declaración responsable, de seguro de responsabilidad civil vigente, se encuentra dado de alta en el IAE y cotiza a la Seguridad Social o Mutualidad alternativa.
2.- No consta que el colegiado firmante haya sido inhabilitado profesionalmente ni judicialmente.
3.- La corrección e integridad formal del documento, así como la observancia de la normativa de obligado cumplimiento, en relación con el ejercicio de la profesión.
4.- En caso de aplicación, el proyecto reúne los requisitos que el RITE exige para realizar el visado.
En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COGITI Valencia responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.
Validación: UDSKKUOZ4V4LFHWM
http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

C/. Magistrat Català, 6 Tel: 96 287 21 16
46701 GANDÍA (Valencia) • pacoartes@agroartes.com www.agroartes.com

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

Plantilla de firmas digitales del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales y de Grado de Valencia

Autoritat de Certificació de la Comunitat Valenciana

Validada por el Convenio entre COGITI Valencia y Generalidad Valenciana sobre firma electrónica avanzada de fecha 10 de Enero de 2005 y publicado en el Diario oficial de la Generalidad Valenciana nº 5.006 de 16 de Mayo de 2.005.
Conforme al Real Decreto-Ley 14/1.999 de 17 de Septiembre sobre firma electrónica y la Directiva 1999/93/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de Diciembre de 1999 sobre el marco comunitario para el uso de la firma electrónica en la Unión Europea.
Autoridad de Certificación de la Generalidad Valenciana: www.pki.gva.es Teléfono 902-482-481

VISADO COGITI VALENCIA VA01831/18 UDSKKUOZ4V4LFHWM

RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

1.- MEMORIA

C/. Magistrat Català, 6 Tel: 96 287 21 16
46701 GANDÍA (Valencia) • pacoartes@agroartes.com www.agroartes.com

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene como finalidad solicitar la autorización de vertido de aguas residuales, de una industria dedicada a **Taller de carpintería para Mantenimiento y Reparación de Barcos;** y por tanto, la descripción con la debida claridad y extensión del edificio, donde se ubicará y la debida repercusión en el medio ambiente en cuanto al tratamiento de las aguas residuales producidas.

En esta actividad se producen dos clases de vertidos bien diferenciados. En primer lugar los vertidos de aguas residuales urbanas, procedentes de los aseos propios del personal adscrito a la actividad. Estos vertidos se reciben en una fosa estanca y se gestionan en una EDAR pública.

En segundo lugar nos ocupa un vertido de aguas de escorrentía de la zona de trabajo, que se recogen mediante una canaleta perimetral y van a parar a un separador de hidrocarburos con COALESCENCIA.

Así mismo en este proyecto se estudia diseña y calcula un sistema depuratorio para poder eliminar la carga contaminante de metales, mediante un sistema físico-químico.

2.- TITULAR DE LA ACTIVIDAD.

Los datos del titular de la actividad objeto del presente proyecto son los siguientes

Razón social……SEBASTIÁN CASTELLÓ HERRERO
C.I.F……19.983.102-N
Domicilio y emplazamiento.....……Port de Gandia. Moll Sud. 46730-.Gandia(Valencia)
Teléfono……696961726

3.- UBICACIÓN.

Las coordenadas del vertido en sistema ETR89 son:

X: 746.372,82 Y: 4.320.021,60 Huso: 30

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

4.- LEGISLACIÓN

La legislación ambiental en materia de aguas distingue entre aguas continentales y aguas marinas, por lo que la reglamentación y distribución de competencias en esta materia dependerá de la tipología de agua que se estudie.

AGUAS CONTINENTALES

NORMATIVA GENERAL EN MATERIA DE AGUAS. La reglamentación y distribución de competencias es diferente según se trate de aguas continentales o aguas marinas

Existen 4 normas básicas de ámbito estatal que regulan las aguas continentales

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional
- Real Decreto 849/1986 (1), de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los Títulos I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas, modificado posteriormente por el Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre
- Real Decreto 927/1988 (1),de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica que desarrolla los Títulos II y III de la Ley de Aguas
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación de estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

(1) Pendientes de modificación para su adaptación al texto refundido de la Ley de Aguas, R.D.L. 1/2001

El Real Decreto Legislativo 1/2001 de Aguas constituye el pilar sobre el que se asienta todo el régimen legal. Está constituido por la fusión de la Ley 29/85, de aguas, y las modificaciones a la misma introducidas por la Ley 46/99, actualmente derogadas, y tiene como objeto la regulación del dominio público hidráulico, del uso del agua, otorgando la propiedad de las aguas continentales al Estado, y del ejercicio de las competencias atribuidas al Estado en las materias relacionadas con dicho dominio.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

En cuanto al ámbito de aplicación, la Ley de Aguas y todas las disposiciones dictadas en su desarrollo, resultan aplicables a todas las aguas continentales superficiales, así como subterráneas renovables, que forman parte del dominio público estatal.

5.- TIPO DE ACTIVIDAD

La actividad que nos ocupa es la de Taller de Carpintería para Mantenimiento y reparación de barcos. Hemos de tener en cuenta que los residuos sólidos son recogidos por camiones de recogida selectiva para ser descargados en vertederos.

El agua industrial residual producida es la que se origina en la limpieza del caso del barco para su repintado. Por lo que los residuos, son enviados a un depósito desarenador y después el agua es recogida por un depósito separador de hidrocarburos CON COALESCENCIA, para que nos asegure un vertido de hidrocarburos inferior a 5 mg/lt.

Como se ve en la analítica de vertido, efectuada para la confección de este proyecto, los hidrocarburos no sobrepasan el nivel de 5 mg/lt.

Además como se ve en los componentes der metales pesados se utilizan hoy en día pinturas sin aditivos metálicos. Se destaca los niveles en µg/lt, por lo que prácticamente son inapreciables.

6.- PROCESO INDUSTRIAL.

La prestación de servicios de calidad a la flota de embarcaciones pesqueras de la provincia de Valencia y esporádicamente a las embarcaciones de recreo y la necesidad de mantener oficios como calafate o carpintero de ribera, imprescindibles para dicha prestación, han orientado el diseño del varadero y de las instalaciones auxiliares como el almacén y los talleres.

Consiste en el izado de las naves para comprobación del estado y posteriores trabajos de mantenimiento o reparación en cuanto a trabajos en la madera se refiere, calafateado y carpintería. Una vez realizadas estas tareas se vuelven a bajar las naves a puerto.

De ahí se deduce que la producción de las aguas residuales se componen de aguas residuales urbanas y de las aguas residuales industriales.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

Las aguas residuales urbanas son fruto de la actividad laboral de los operarios de la actividad formada por una persona de oficinas y 9 operarios.
Las aguas residuales industriales son las originadas por la limpieza de los cascos de los barcos, la eliminación de residuos que son lavados por la misma razón de la actividad que es la reparación de los mismos.

7.- VERTIDO DE AGUAS URBANAS.

Ya justificado.

8.- AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES.

La naturaleza de las aguas residuales industriales es muy homogénea puesto que se produce a resultas de las operaciones de mantenimiento de los barcos.
Como ya se ha dicho las pinturas de hace ya un buen tiempo no utilizan metales pesados en su composición.
Así pues la problemática más importante, es la fuga de hidrocarburos al mar. A tal fin se instala un separador de hidrocarburos con depósito para retención de sólidos. Previamente se instala otro depósito para desarenado, con una reja previa para poder retirar los cuerpos sólidos que hayan sido arrastrados por la canal perimetral de seguridad, instalada a tal efecto por el perímetro de la zona de trabajo.

Se adjunta analítica realizada en abril de 2017 donde se observa que los metales están fuera de rango aceptable para vertido.

Así pues este proyecto tendrá como objeto la implantación de un sistema depuratorio físico-químico para eliminar los metales pesados, del vertido de la actividad.

8.1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES.

Análisis de aguas residuales industriales:

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

analaqua

ENAC ENSAYOS Nº 606/LE1341

Los ensayos/toma de muestras marcados con (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación de ENAC.

INFORME DE ENSAYO

Datos del Solicitante:	
Nombre:	SEBASTIÁN CASTELLÓ HERRERO
C.I.F.:	19.983.102-N
Dirección:	Port de Gandia. Moll Sud.
Población:	46730 - Gandia
Provincia:	VALENCIA

REFERENCIA DE MUESTRA
48506

Datos de la (*)muestra:

Tipo de muestra:	AGUA RESIDUAL	**Fecha toma muestras - hora:**	28/02/17 – 17:20 h.
Cantidad/envase:	2l/P + 1l/V + 1l/V + 1l/V	**Fecha recepción - hora:**	28/02/17 - 18:30 h.
Toma de muestras por:	ANALAQUA, S. L. – Ref. 16/MCD/17	**Fecha de inicio:**	28/02/17
Tipo de toma de muestras:	PUNTUAL, según ITT-M 02/1.1	**Fecha finalización:**	11/04/17
Identificación:	VERTIDO AL MAR		

RESULTADOS DE ANÁLISIS

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO ANALÍTICO	RD 817/2015
Plomo(*)	27	µg Pb/l	Absorción Atómica/Horno de grafito	7,2
Cadmio(*)	3	µg Cd/l	Absorción Atómica/Horno de grafito	0,2
Arsénico(*)	2	µg As/l	Absorción Atómica/G. de Hidruros	50
Cromo VI(*)	< 5	µg Cr VI/l	Espectrofotometría	5
Zinc	1.830	µg Zn/l	ITT-E 03/1.7	60
Cobre	1.000	µg Cu/l	ITT-E 03/1.7	25
Níquel(*)	13	µg Ni/l	Absorción Atómica/Horno de grafito	20
Selenio(*)	< 0,001	µg Se/l	Absorción Atómica/G. de Hidruros	10
Alacloro(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,30
DDT total(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,025
p,p DDT(*)	< 0,002	µg/l	Cromatografía de gases-masas	< 0,01
Aldrin(*)	< 0,001	µg/l	Cromatografía de gases-masas	
Dieldrin(*)	< 0,001	µg/l	Cromatografía de gases-masas	
Endrin(*)	< 0,001	µg/l	Cromatografía de gases-masas	Σ=0,005
Isodrin(*)	< 0,001	µg/l	Cromatografía de gases-masas	
Clorfenvinfos(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	
Atrazina(*)	< 0,03	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,3
Isoproturon(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,6
Hexaclorociclohexano(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,3
Clorpirifos etil(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,002
Cibutrina(*)	< 0,001	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,03
Cipermetrina(*)	< $2x10^{-4}$	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,0025
Diclorvos(*)	< $2x10^{-4}$	µg/l	Cromatografía de gases-masas	$8x10^{-6}$
Diuron(*)	0,44	µg/l	Cromatografía de gases-masas	$6x10^{-5}$
Dicofol(*)	< 0,0005	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,2
Endosulfan-alfa(*)	< 0,002	µg/l	Cromatografía de gases-masas	$3,2\ 10^{-5}$
Endosulfan-beta(*)	< 0,002	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,0005
Endosulfan sulfatol(*)	< 0,002	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,0005
Simazina(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,0005
Trifluralin(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	1
Bifenox(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,03
Aclonifeno(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,0012
Quinoxifeno(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,012
Heptaclor-epóxido (SP) (*)	< $2x10^{-5}$	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,015
Heptacloro (SP) (*)	< $2x10^{-5}$	µg/l	Cromatografía de gases-masas	$1x10^{-8}$
Terbutrina(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	$1x10^{-8}$
Terbutilazina(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-masas	0,0065
				1

OBSERVACIONES:

VALENCIA, a 12 de Abril de 2.017

Fdo.: Mª Victoria Nova del Rey
Directora Técnica ANA

NOTA: El informe sólo afecta a los parámetros sometidos al análisis de esta muestra. Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio. La toma de muestra realizada por laboratorio está acreditada para los parámetros incluidos en el Alcance de Acreditación de ENAC. Los incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente que lo solicite.

laboratorio y consultoría · c/ Isla Formentera, 18 bajo dcha . 46026 Valencia · 963 820 002 | 963 162 807 · central@analaqua.com

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

AENOR Gestión Ambiental GA-03/0241
CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

analaqua

ENAC
ENSAYOS
Nº 606/LE1341

INFORME DE ENSAYO

Los ensayos/toma de muestras marcados con (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación de ENAC.

Datos del Solicitante:	
Nombre:	SEBASTIÁN CASTELLÓ HERRERO
C.I.F.:	19.983.102-N
Dirección:	Port de Gandia. Moll Sud.
Población:	46730 - Gandia
Provincia:	VALENCIA

REFERENCIA DE MUESTRA
48506

Datos de la muestra:

Tipo de muestra:	AGUA RESIDUAL	**Fecha toma muestras - hora:**	28/02/17 – 17:20 h.
Cantidad/envase:	2l/P + 1l/V + 1l/V + 1l/V	**Fecha recepción - hora:**	28/02/17 - 18:30 h.
Toma de muestras por:	ANALAQUA, S. L. – Ref. 16/MCD/17	**Fecha de inicio:**	28/02/17
Tipo de toma de muestras:	PUNTUAL, según ITT-M 02/1.1	**Fecha finalización:**	11/04/17
Identificación:	VERTIDO AL MAR		

RESULTADOS DE ANÁLISIS

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDADES	MÉTODO ANALÍTICO	RD 817/2015
Diclorometano(*)	< 0,1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	20
1,2-Dicloroetano(*)	< 0,1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	10
Tricloroeteno(*)	< 0,1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	10
Tetracloroeteno(*)	< 0,1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	10
Tetracloruro de carbono(*)	< 0,1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	12
Triclorometano (cloroformo) (*)	< 0,20	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	2,5
1,1,1-Tricloroetano(*)	< 0,1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	100
Benceno(*)	< 0,2	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	8
Tolueno(*)	1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	50
Etilbenceno(*)	< 0,2	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	30
m,p-Xilenos(*)	< 0,2	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	
o-Xileno(*)	< 0,1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	30
Antraceno(*)	< 0,02	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,1
Fluoranteno(*)	< 0,02	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,1
Benzo(b)fluoranteno(*)	< 0,02	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	
Benzo(k)fluoranteno(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	Σ=0,03
Benzo(g,h,i)perileno(*)	< 0,02	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	
Indeno(1,2,3,c,d)pireno(*)	< 0,02	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	Σ=0,002
Benzo(a)pireno(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,05
1,2,3-triclorobenceno(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	
1,2,4-triclorobenceno(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,4
1,2,5-triclorobenceno(*)	< 0,01	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	
Pentaclorobenceno(*)	< 0,005	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,0007
Pentaclorofenol(*)	0,05	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,4
Hexabromociclodecano(*)	< 0,0008	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,0008
Cloroalcanos C_{10-13}(*)	< 0,2	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,4
PBDE-85(*)	< 0,0005	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	
PBDE-99(*)	< 0,0005	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	
PBDE-100(*)	< 0,0005	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,0002
PBDE-197(*)	< 0,0005	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	
PBDE-209(*)	< 0,0005	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	
Ác. perfluoro-octanosulfónico(*)	0,0226	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	$1,3x10^{-4}$
4-octilfenol(*)	< 0,1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,01
4-n-nonilfenol(*)	< 0,1	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,3
bis(2-etilhexil) ftalato(*)	11	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	1,3
Tributilestaño (*)	0,122	µg/l	Cromatografía de gases-Masas	0,0002

VALENCIA, a 12 de Abril de 2.017

Fdo.: Mª Victoria Nova del Rey
Directora Técnica ANA

NOTA: El informe sólo afecta a los parámetros sometidos al análisis de esta muestra. Este informe no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio. La toma de muestra realizada por laboratorio está acreditada para los parámetros incluidos en el Alcance de Acreditación de ENAC. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente que lo solicite.

laboratorio y consultoría · c/ Isla Formentera, 18 bajo dcha. 46026 Valencia · 963 820 002 · 963 162 807 · central@analaqua.com

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

9.- SISTEMA DE DEPURACIÓN

El técnico que suscribe, a tenor de las analíticas efectuadas, considera que el sistema más adecuado para eliminar vertidos contaminantes, será un sistema físico-químico de coagulación-floculación.

Debido a que todos los metales no precipitan a un determinado pH, deberemos suministrar un acomplejante, para precipitar los metales que se escapen a la floculación química.

La línea de fangos se solucionará por medio de un filtro prensa, ya que se trata de evitar que en el retorno se puedan solubilizar los metales.

Así pues las etapas para definir el proceso de depuración se resumen en:

- COAGULACIÓN
- NEUTRALIZACIÓN
- ADICIÓN DE ACOMPLEJANTE
- FLOCULACIÓN
- DECANTACIÓN
- DESCARGA
- LÍNEA DE FANGOS.

9.1.- TRATAMIENTO PREVIO.

Funcionamiento del Separador de Hidrocarburos

Inicialmente se produce la decantación de las materias pesadas, normalmente arenas, en el depósito previo al separador de hidrocarburos. Dada la diferencia de pesos específicos entre el agua y los hidrocarburos, estos últimos se situarán en la parte superior del depósito.

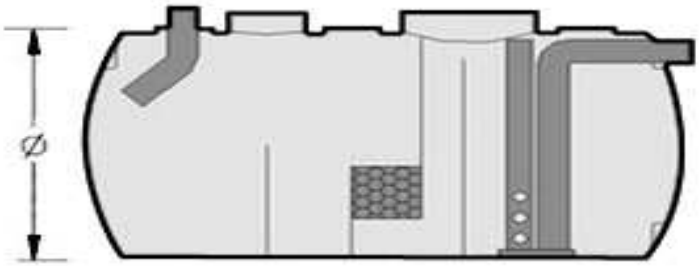
Las aguas se posarán en la parte inferior del equipo de tratamiento, donde, a través de la coalescencia, pasarán al siguiente compartimento, donde las pequeñas gotas de hidrocarburo, que por su reducido volumen no hayan podido separarse se unirán, formando gotas mayores.

La última parte del proceso de separación de hidrocarburos, es la boya de obturación, cuya misión es impedir el escape de hidrocarburos y bloquear la salida en caso de

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

sobrepasar la capacidad máxima de retención.



Los separadores de hidrocarburos son de fácil mantenimiento: Retirar la capa de hidrocarburo cada 2-3 meses, y los sólidos sedimentados, una vez al año En lugares donde el vertido de hidrocarburo venga acompañado con una gran cantidad de arenas, como puede ser el caso de los lavaderos de vehículos, es imprescindible la colocación de un separador de arenas para el óptimo funcionamiento del separador.

Los separadores de hidrocarburos coalescentes, cumplen con la actual legislación. Estos parámetros vigentes, sólo se pueden conseguir con un separador Clase I (según norma DIN 1999) norma EN 858 con coalescencia y obturador automático, garantizando un vertido inferior a 5 ppm (5mg/l) de hidrocarburo. El artículo 254 del RDPH (Real Decreto 846/86) por defecto, prohíbe totalmente el vertido de origen petrolero al cauce público por su alta toxicidad.

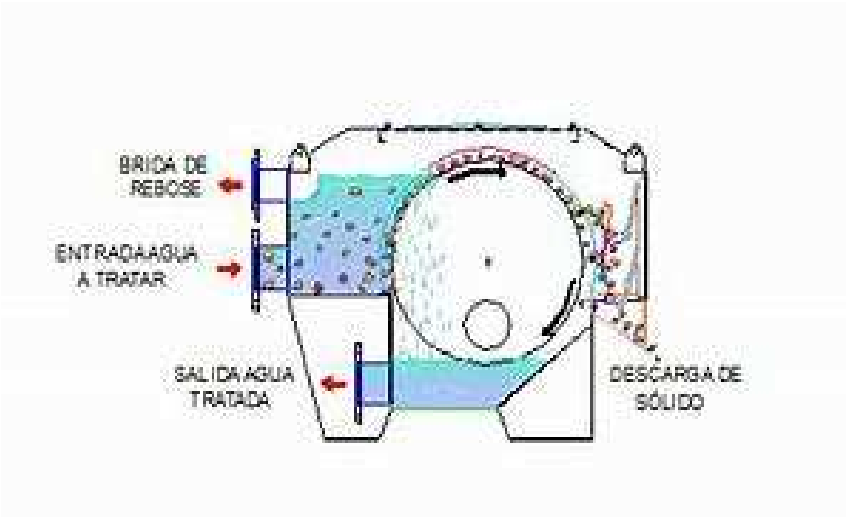
Se ha instalado un separador coalescente modelo OLEOPATOR K NG 10 SF 2000. El caudal de diseño es de 10 l/seg y con una capacidad máxima de retención de hidrocarburos de 560 L. El volumen de decantación es de 2.000 L. Previamente se ha instalado un depósito desarenador de 2500 L de volumen.

Funcionamiento de un ROTOTAMIZ.

Debido a la naturaleza de la actividad que nos ocupa y viendo que la limpieza de los barcos por medio de aparatos a presión, producen sólidos de todos los tamaños y composición instalaremos un ROTOTAMIZ para evitar el paso de sólidos superior a 1 mm. Es por ello que instalamos un depósito de homogeneización de 4.000 litros, ya que se necesita una dosificación exacta del acomplejante en función de los componentes de cada carga de agua residual. Cuanto mayor sea el depósito de homogeneización mejor será el resultado del ciclo de depuración.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM



10.- TRATAMIENTO FISICO-QUIMICO

La solución propuesta para conseguir los límites de vertido es un tratamiento físico-químico por control de pH y adicción de un acomplejante, se realiza en las siguientes fases:

- Depósito de mezcla de Neutralización y coagulación.
- Depósito de mezcla de floculación
- Reactor de mezcla, para regular pH, mezcla de acomplejante y precipitación de todos los hidróxidos metálicos.

Se trabajará por cargas, tomando como referencia los 2 m³/día, de producción de aguas residuales. Así pues hemos tomado 2 m³ como volumen del reactor para realizar 1 ciclo al día.

Los procesos necesitan unos tiempos que irán programados con un autómata ajustando los tiempos para el variador del agitador, resolviendo los protocolos tal y como se presentan:

COAGULACIÓN: según el Jar-test, necesitamos 3 minutos a velocidad rápida de agitación.

NEUTRALIZACIÓN: necesitamos 3 minutos para neutralizar la acidez del coagulante, y poder formar las moléculas en hidróxidos metálicos

ACOMPLEJANTE: necesitamos 9 minutos. Se incorpora un agente sequestrante de amplio espectro para metales pesados. Con ello nos aseguramos que los metales que puedan escaparse a la floculación, queden arrastrados por el acomplejante.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

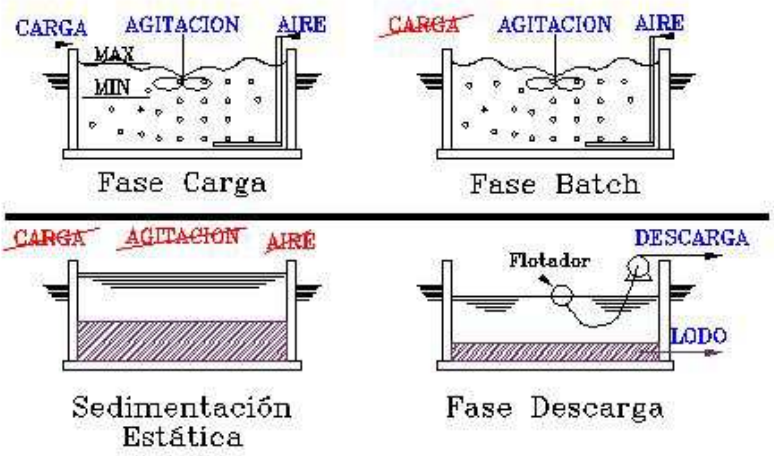
VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

FLOCULANTE: necesitamos 9 minutos para la fase de floculación. Se prepara previamente la concentración estipulada de polielectrolito en su depósito para ser bombeado al reactor.

DECANTACIÓN: necesitamos 50 minutos para la etapa de precipitación. Nos aseguramos la total decantación de los hidróxidos metálicos. Es un proceso físico sin más.

DESCARGA: necesitamos 15 minutos para vaciar primero el agua clara a vertido y después se vacía el precipitado al depósito de acondicionado de fangos para la eliminación del residuo. El agua sobrante vuelve al inicio del sistema para recircular.

Como se observa sumando los tiempos, necesitamos 128 minutos para completar un ciclo entero. Por lo que si partimos de la base de una producción de 2 m³/día, obtenemos que con un reactor de 2.000 litros, una operativa de **1 ciclo por día**.



10.1.- COAGULACIÓN

La coagulación consiste en introducir en el agua un producto capaz de neutralizar la carga de los coloides, generalmente electronegativos presentes en el agua. Los coagulantes que se utilizan principalmente en son sales de aluminio o de hierro. En algunos casos pueden utilizarse productos de síntesis tales como los poli-electrolitos catiónicos

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

10.2.- NEUTRALIZACIÓN

El objetivo es llevar el efluente hasta un pH próximo a 9, puesto que inicialmente el agua puede ser ácida o alcalina para esto se dosifica HCl como ácido y Na(OH) como álcalis, de la gestión de dosificación se encarga el control de pH el cual esta calibrado para que ponga en marcha alternativamente las bombas en función de la necesidad

Se instalan bombas dosificadoras tipo membrana de 0-20 lts/h para la dosificación de sosa

10.3- ACOMPLEJANTE

El sistema de acomplejante, es un programa eliminador de metales líquido, basado en una solución acuosa sulfurosa orgánica. El acomplejante, está diseñado para eliminar una amplia gama de iones de metales pesados presentes en las aguas residuales. El producto reacciona con metales solubles para formar un complejo insoluble y es eficaz incluso en la presencia de agentes quelantes. Cuando se añade a las aguas residuales, se genera un precipitado coloidal. Dependiendo de las aguas residuales, el precipitado resultante requiere de un coagulante para la neutralización de la carga y/o la adición de un floculante para la eliminación final del metal.

PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN

El acomplejante consiste en un precipitador de metales pesados, un coagulante y un floculante aniónico (o coagulante orgánico) para mejorar la formación de flóculos decantables. El precipitador de metales pesados reacciona con iones metálicos solubles para formar complejos insolubles.

El coagulante se encargará de la eventual sobredosificación de acomplejante y apoyará a la precipitación. Un floculante aniónico o coagulante orgánico puede ser necesario para una óptima decantación. La formación de flóculo decantable es esencial para la eliminación final de los metales ya que la presencia de partículas coloidales en el efluente final puede resultar en concentraciones inaceptables de metales.

En el tratamiento de aguas con alto contenido en cobre, una observación visual puede ser útil para predecir una infradosificación del producto. El clarificado será de color azul claro

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

en lugar del transparente que se obtiene cuando todo el cobre ha sido eliminado. La dosis de acomplejante variará dependiendo de la concentración y el tipo de iones metálicos en las aguas residuales. El acomplejante puede ser dosificado puro. Una bomba de desplazamiento positivo será suficiente para la alimentación del producto hacia un punto del sistema donde la mezcla y distribución sean rápidas.

En el tratamiento de metales mezclados, el acomplejante preferentemente reacciona con iones metálicos, eliminando cada uno secuencialmente aumentando la dosis. El orden de eliminación de primero a último es el siguiente: Hg> Ag> Cu> Cd> Pb> Ni> Zn> Fe. El metal crítico para la eliminación se define como el último de metal de esta secuencia que está presente en el agua residual y es de interés para el cliente. En el cálculo de dosificación para aguas residuales con múltiples metales, la dosis teórica debe tener en cuenta la eliminación de todos los metales enumerado anteriormente e incluyendo al metal crítico.

El acomplejante es eficaz en la eliminación de metales divalentes como cobre, níquel, zinc y hierro (II). Es algo menos efectivo en la precipitación de metales trivalentes como cromo (III) o hierro (III). Metales presentes en el agua con número de valencia mayor, como molibdatos o dicromatos, no serán precipitados por el acomplejante.

El coagulante posterior al acomplejante se dosificará directamente o diluido al 10%. Los puntos de dosificación preferidos son: antes de la precipitación, en el tanque de neutralización y antes de la dosificación del floculante. La dosis necesaria puede determinarse en ensayos de laboratorio y muy probablemente rondarán los 10-50 ppm.

El floculante (o coagulante orgánico) se dosificará en solución al 0,1% sobre el agua a tratar. Su incorporación debe ser efectiva para una correcta decantación. La dosis estará entre 1 y 10 ppm. Para la dosificación de un coagulante orgánico, se puede usar un dosificador en línea.

DOSIFICACIÓN

El punto de dosificación en una aplicación típica, deberá seleccionarse en función del tipo de tratamiento de agua y el tipo de tratamiento químico. El acomplejante no debe mezclarse con, o dosificarse cerca de otros productos químicos.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

La dosis necesaria sólo se podrá determinar en laboratorio o bien llevando a cabo una prueba industrial para cada caso individual. La Tabla 1 muestra un rango aproximado de dosis que el acomplejante necesita para eliminar 1 ppm de metal. Recuerde que dichas dosis son aproximadas y que la dosis exacta puede ser superior.

.

Elemento	Símbolo	DTC681
Mercurio	Hg	4 ppm
Plata	Ag	3 ppm
Cadmio	Cd	6 ppm
Cobre	Cu	11 ppm
Plomo	Pb	4 ppm
Níquel	Ni	12 ppm
Zinc	Zn	11 ppm
Cobalto (II)	Co (II)	12 ppm
Hierro (III)	Fe (III)	19 ppm
Manganeso	Mn (II)	13 ppm
Antimonio	Sb	9 ppm
Ástato	As	14 ppm
Cromo	Cr	21 ppm
Talio	Tl	2 ppm

10.4.- FLOCULACIÓN

10.4.1.- REACTOR FLOCULACIÓN.

La agrupación de partículas se realiza por medio de los floculantes, que de origen mineral u orgánica, son cadenas largas con radicales eléctricos que atrapan los coloides y aumentan su peso molecular para que decanten por su peso propio. En nuestro caso disponemos de una cámara de agitación previa al decantador lo cual aumenta el rendimiento de la eliminación de coloides presentes en el efluente.

Se instala un tanque de floculación de 2 m³ de capacidad en el que se instala un agitador de 0.37 Kw. a 60 r.p.m. para la correcta floculación.

10.4.2.- DOSIFICACION DE FLOCULANTE

Se instala bomba dosificadora de tipo pistón para la dosificación del poli-electrolito con un caudal de 0- 40 litros.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

10.4.3.- PREPARACIÓN DE FLOCULANTE

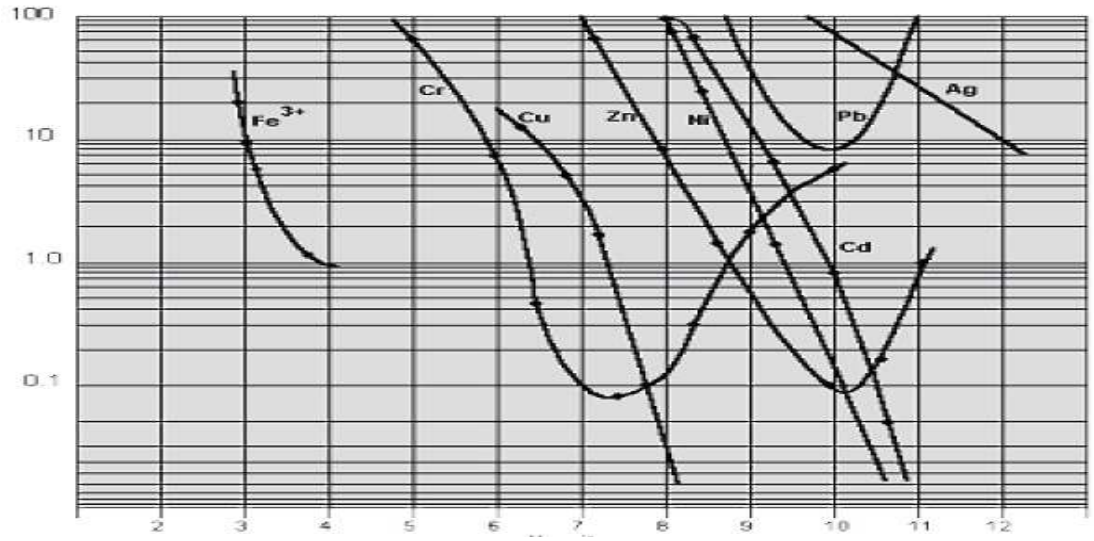
Se instala un depósito de polipropileno, de 500 litros en el que se diluye el poli-electrolito concentrado hasta alcanzar una concentración de 1 ppm.

10.5- CONTROL DE PH

Se instala un control de ph con consigna para la regulación del mismo y la dosificación de neutralizador.

Hay una serie de medidas que se realizan de la forma física, química o biológica para evitar la formación de estas aguas contaminadas. Si bien, actualmente se está impulsando el tratamiento de estas aguas por métodos pasivos de remediación, es sin embargo el enfoque convencional de instalar plantas de tratamiento primarias con adición de químicos, las más usadas en el tratamiento de estas aguas contaminadas.

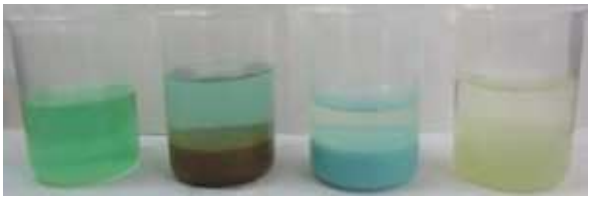
El tratamiento de estas aguas se realiza con reacciones de neutralización, precipitando los hidróxidos de los diferentes compuestos de la muestra, para esto se utiliza material alcalino como la cal hidratada, la sosa cáustica o el carbonato sódico que pueden hacer precipitar todos los metales involucrados o se puede ir separando secuencialmente elementos que precipitan a determinados pH. La siguiente gráfica muestra la precipitación de los diferentes hidróxidos a diferentes valores de pH.



Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

Se hacen ensayos de laboratorio para saber el tipo y la cantidad de álcali que se va a consumir en la neutralización ya sea en una sola etapa o en varias etapas.



Se pueden hacer algunos comentarios resumiendo las tecnologías aplicables para los metales pesados más comunes:

Arsénico El arsénico inorgánico existe como ión arsenito (As+3) o ión arsenato (AS+5). El arsénico puede ser removido por precipitación con cal o con sulfuro, o coprecipitado con hidróxido de hierro o aluminio. La eficiencia del tratamiento está influenciada por el estado de oxidación del arsénico. La precipitación con sulfuro es parcialmente efectiva para el arsenato pero inefectiva para arsenito. La precipitación con cal produce una eficiencia de tratamiento más alta pero requiere pH l2. La coprecipitación produce el efluente de mayor calidad pero tiene el inconveniente de producir mucho lodo. La eficiencia con aluminio decrece por encima de pH 7 mientras que con hierro lo hace por encima de pH 9. Estos procesos operan mejor sobre arsenatos, de forma tal que se debe realizar un proceso previo de oxidación cuando el arsénico está presente como arsenito. Para altas concentraciones de arsénico se encontró que una coprecipitación de múltiples etapas es efectiva, produciendo una considerable reducción en la generación de lodo.

Cadmio. El cadmio se remueve más eficientemente por precipitación del hidróxido a pH entre 9 y l2. La precipitación es también posible como carbonato de cadmio a pH l0. La cal dará un precipitado de mayor capacidad de sedimentación que el caústico.

Cromo hexavalente. El cromo hexavalente debe ser reducido al estado trivalente con la precipitación del hidróxido subsecuente. La precipitación del cromo trivalente es más efectiva a pH entre 8,5 y 9,5. La reducción se alcanza a pH entre 2 y 3 con un agente químico reductor como dióxido de azufre, bisulfito de sodio o sulfato ferroso. La eficiencia

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

de la conversión de cromo es interdependiente del tiempo de reacción, pH y el tipo y concentración del agente reductor usado. En la industria de galvanoplastia se ha usado el sistema de intercambio iónico para recuperación de cromo y reuso de agua.

Cobre. El cobre se remueve comúnmente por precipitación a pH entre 9 y l0,3. Los cianuros, otros agentes complejantes o altas concentraciones de carbonatos se complejarán con el cobre e interferirán con la precipitación, siendo requerido un pretratamiento para su remoción. La clarificación por gravedad es usualmente efectiva para la remoción de sólidos.

Cianuros. Las aguas residuales que contienen cianuros son comúnmente tratados usando cloración alcalina. El proceso es más efectivo utilizando un sistema de dos etapas en el cual el cianuro es oxidado a cianato (CNO-), seguido de una cloración adicional como segunda etapa. Los cianuros han sido también tratados usando ozono, oxidación con peróxido de hidrógeno o descomposición electrolítica.

Plomo Tetraetilo. La precipitación es muy efectiva con excepción de aquellos casos como en la industria del tetraetilo de plomo en los cuales se producen concentraciones significativas de compuestos orgánicos con plomo. El plomo en su forma orgánica no es fácil de eliminar por precipitación y el componente orgánico debe ser destruido químicamente, como por ejemplo, por cloración antes de la precipitación. La precipitación es más efectiva entre pH 9 y l0. El tratamiento con cal produce un lodo de buena sedimentación mientras que el tratamiento con soda caústica puede requerir filtración.

11.- EQUIPOS

11.1.- LINEA DE AGUAS

1 Ud bomba sumergible marca Saer modelo RW de 11/2” de fundición GG25 con rodete vortex.

1 Ud Sensor de nivel de varillas de 2 contactos marca OMROM o similar.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

1 Ud Depósito de polipropileno de 500 litros de capacidad con válvula inferior para su descarga.

1 Ud Sensor de nivel de varillas de 2 contactos marca OMROM o similar.

1 Ud Bomba Horizontal centrifuga de rodete abierto marca SAER potencia un 1 KW construida en fundición GG20.

1 Ud Conjunto de válvulas y tuberías de conexión en PVC Ø 75 PN 16. entre bomba sumergible y depósito.

1 Ud Bomba dosificadora de antiespumante de tipo membrana para un caudal de 0-10 ltr. Con válvula de contra presión incorporada.

1 Ud Nivel Ceravan de medición de presión diferencial de la columna, marca ENDRES HAUSSER.

8 Ud Difusores de burbuja fina marca Newair de polietileno microperforado de Ø 75 x 750 mm. de longitud

1 Ud Soplante trilobular marca Blowair incluso caja de insonorización de 40Kw de potencia con un caudal de 400 m³/h a 0.9 bar. de presión diferencial.

1 Ud Caudalímetro electromagnético modelo Promas de Endres Hausser, con salida de señal, 4-20 mA.

1 Ud Bomba Horizontal centrifuga de rodete abierto marca SAER potencia un 1 KW construida en fundición GG20.

1 Ud Variador de frecuencia de 1 Kw con sistema de control de caudal P&D controlado por el caudalímetro Promas.

11.2.- TRATAMIENTO FISICO-QUIMICO

1 Ud Depósito para coagulación de 100 lts construido en polipropileno con tubuladuras.

1 Ud Agitador rápido marca SMAC velocidad de giro 140 r.p.m. eje y palas en AISI-304.

1 Ud Sonda de control de pH marca lyquisis de ENDRES HAUSSER.

1 Ud Bomba dosificadora de membrana marca DOSIM, para un caudal de 20 lts/h. con juntas en PTDF para dosificar cloruro ferrico.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO COGITI VALENCIA VA01831/18 UDSKKUOZ4V4LFHWM

1 Ud Bomba dosificadora de membrana marca DOSIM, para un caudal de 20 lts/h, con juntas en PTDF para dosificar Sosa.

1 Ud Depósito de polipropileno de 0,5 m3 de capacidad para floculación con conexiones.

1 Ud Agitador para floculación lento marca SMAC a 60 r.p.m. con eje y pala en acero inoxidable AISI-304.

12.- CARACTERISTICAS DEL AGUA RESIDUAL TRATADA.

Las aguas residuales tratadas cumplen con las siguientes características:

PARÁMETROS	MUESTRA 1	Límite de vertido
pH	7,27	5,5 – 9,0
Conductividad	127 µs/cm	5000 µs/cm
SS	5 mg/Lt	1000 mg/Lt
DQO	15 mgO_2/Lt	125 mgO_2/Lt
DBO_5	2 mgO_2/Lt	25 mgO_2/Lt
Aceites y grasas	<1 mg/Lt	5 mg/Lt
Hidrocarburos	<0,2 mg/Lt	0,5 mg/Lt
UT (unidades toxicidad)	3 U.T.	30,0 U.T.
Metales pesados	0	RD817/2015

A la vista de los resultados obtenidos el sistema cumple sobradamente con las necesidades de vertido a Dominio Público Hidráulico, según el RD 817/2015

13.- LÍNEA DE FANGOS.RESIDUOS GENERADOS EN LA DEPURACIÓN.

Eficiencia

El Filtro Prensa de es uno de los medios más eficientes de separación líquido/sólido a través de filtración a presión; tanto para filtración de soluciones como para reducción de volumen de lodos. Brinda un método simple y confiable de alta presión de compactación para comprimir y deshidratar sólidos en tortas de 25-60% de concentración total,

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

produciendo soluciones filtradas más claras que sistemas que sólo remueven el agua libre.

Deshidratación de lodos.

Los lodos de aguas residuales, como las hidróxidos metálicos, lodos de alumbre, etc.; son bombeados a las cámaras del Filtro Prensa.

El filtrado pasa a través de una malla filtrante y los sólidos son retenidos. Los sólidos se acumulan en la malla formando un excelente filtro como si uno fuera a pre-cubrir la malla intencionalmente. Mientras sólidos adicionales son bombeados hacia la cámara, los sólidos continúan acumulándose hasta que la cámara entera está llena de sólidos deshidratados. La prensa entonces debe ser limpiada y reciclada.

Filtración

Los fluidos como vino, cerveza, etc., pueden ser clarificados bombeándolos a través de un medio de filtración como tierra de diatomeas o con ayuda de un filtro de celulosa. En el caso de filtración, los sólidos retenidos no son importantes. Es la claridad del filtrado lo que justifica el uso del Filtro Prensa.

El **Filtro Prensa** produce un sólido recuperable como esencia de tintura, o metales preciosos o puede ser usado con la intención de reducir el volumen de los residuos. Un lodo líquido de residuo peligroso hidróxido metálico puede ser reducido de 40 barriles con 1% de sólidos a un barril con 40% de sólidos. Cuando se procesa residuo peligroso, el filtro prensa puede justificarse económicamente a sí mismo en menos de un mes.

Aplicaciones típicas

- Filtración de Procesos y Lavado de Placas
- Farmacéuticos y Químicos
- Clarificación de Fluidos Procesados
- Deshidratación de Lodos Municipales
- Reducción de Residuos Sólidos
- Recuperación de Metales Preciosos

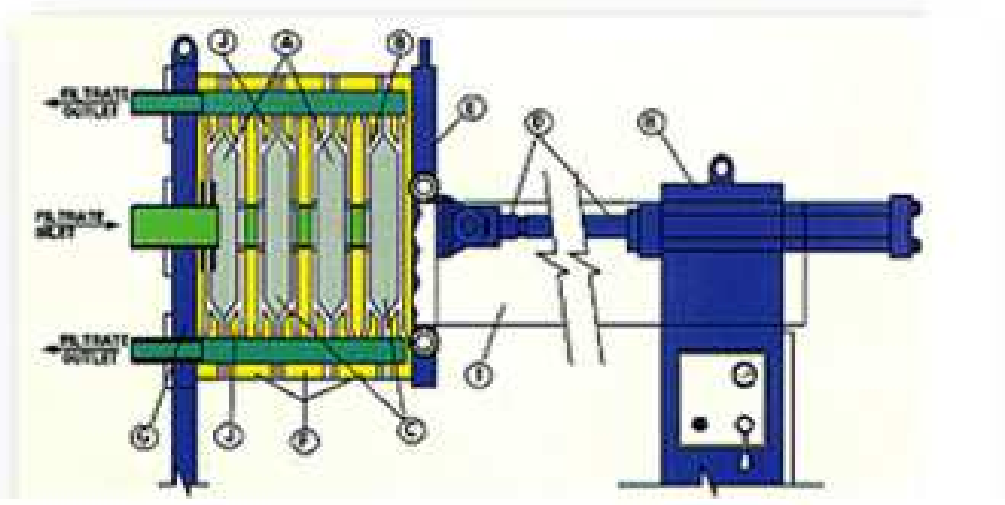
Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

- Filtración Biológica
- Procesamiento de Alimentos
- Filtración Salina

Operación

La deshidratación se logra bombeando lodos a la Cámara **(A)** rodeada de Lonas Filtrantes **(B).** Conforme la presión de bombeo se incrementa, el filtrado se fuerza a través de la torta acumulada en el filtro **(C)** y la lona, dejando las cámaras llenas de tortas sólidas de lo filtrado.



Las cámaras en un Filtro Prensa están conformadas por 2 placas empotradas juntas bajo presión hidráulica. El Pistón Hidráulico (**D**) mueve la Placa de Acero (**E**) contra el conjunto de Placas Filtro (**F**) cerrando la prensa. El pistón continúa aplicando presión con la suficiente fuerza para contrarrestar las altas presiones internas de compactación. El Cabezal (**G**) y el Soporte Terminal (**H**) se mantienen en su lugar mediante Barras de Soporte en Rieles (**I**) laterales específicamente diseñadas.

El filtrado pasa a través de las lonas filtrantes y es direccionado por canales en las placas y Puertos de Drenado (**J**) al Cabezal para descarga. El filtrado típicamente contiene menos de 15 ppm de sólidos suspendidos.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

Ciclos de filtración

Los filtros de prensa son sistemas de deshidratación intermitente. Cada operación de prensado supone los siguientes pasos:

1- **Cerramiento de la prensa**: cuando el filtro está totalmente vacío, la cabeza movible que es activado por el sistema hidráulico-neumático cierra las placas. La presión de cerramiento es autorregulada mediante la filtración.

2- **Rellenado**: Durante esta fase corta la cámara se llena con lodos para su filtración. El tiempo de relleno depende del flujo de la bomba de alimentación. Para lodo con gran capacidad de filtración es mejor rellenar el filtro rápidamente para evitar la formación de una pasta en la cámara primaria antes de que se haya rellenado del todo.

3- **Filtración**: Una vez rellenada la cámara, la llegada de manera continua de lodo a tratar para ser desaguado provoca un aumento de la presión debido a la formación de una capa espesa de lodo en las membranas. Esta fase de filtración puede reducirse de manera manual, mediante un temporizador o un indicador del flujo que activa una alarma de parada cuando se alcanza el final de la capacidad de filtración. Cuando se ha parado la bomba de filtración, los circuitos de filtración y ductos centrales, que están todavía rellenos de lodo se les aplica aire comprimido para su purgado.

4. **Apertura del filtro**: La cabeza movible se retira para desarmar la primera cámara de filtración. La pasta cae por su propio peso. Un sistema mecanizado tira de las placas una por unas. La velocidad en la separación de las placas puede ajustarse teniendo en cuenta la textura de la pasta.

4- **Limpieza**: La limpieza de las membranas puede llevarse a cabo entre 15-30 operaciones del proceso. Para unidades largas o medias esto tienen lugar en prensados usando spray de agua a altas presiones (80-100 bar). La limpieza esta sincronizada con la separación de las placas.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

Capacidad de filtración

La capacidad de producción de un filtro de prensa es de entre 1.5 y 10 kg de sólidos por m^2 de superficie de filtración. Para cada modelo de filtro de prensa el volumen de la cámara y la superficie de filtración depende del número de placas del filtro.

En términos prácticos el tiempo de prensado es menor de cuatro horas.
La filtración depende de:

- espesamiento de la pasta
- concentración de lodo
- resistencia especifica
- coeficiente de compresibilidad.

Una de las ventajas de los filtro prensa es que pueden aceptar lodo con distinta capacidad de filtración. Es recomendable espesar el lodo antes de la operación en el filtro de prensado. Aunque el lodo presenta gran capacidad de filtración permite capacidad de producción mayores, los filtros de prensa aceptan igualmente lodo con condiciones poco precisas para su filtrado. Esta tolerancia significa que el sistema presenta condiciones de operabilidad seguras y con pocos riesgos.

Funcionamiento

El filtro prensa es adecuado para los siguientes tipos de lodos:

- **Lodo orgánico hidrófilo:** acondicionamiento inorgánico es recomendado para la conseguir una pasta satisfactoria que no se adhiera a las membranas del filtro.
- **Lodo inorgánico hidrófilo:** el filtro prensa generalmente requiere la adición de arcilla únicamente.
- **Lodo inorgánico hidrofóbico:** es muy denso e ideal para los filtros de prensa. Es desaguado sin necesidad de acondicionamiento preliminar.
- **Lodo aceitoso:** el filtro prensa se puede utilizar para el tratamiento de lodo que contiene aceites ligeros, la presencia de grasas puede permitir una operación mas

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

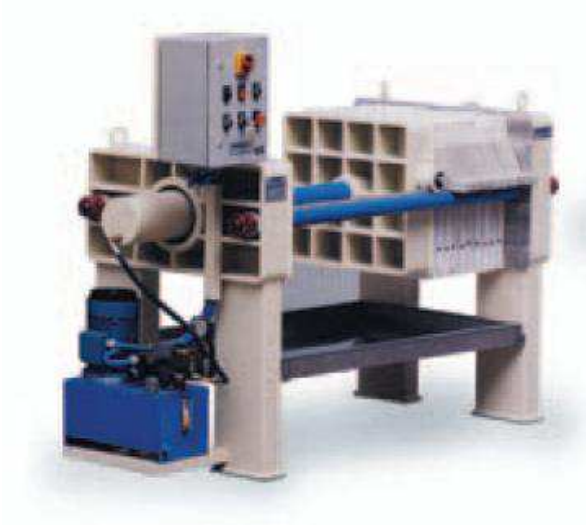
suave del filtro aunque las membranas deben desengrasarse a intervalos frecuentes.

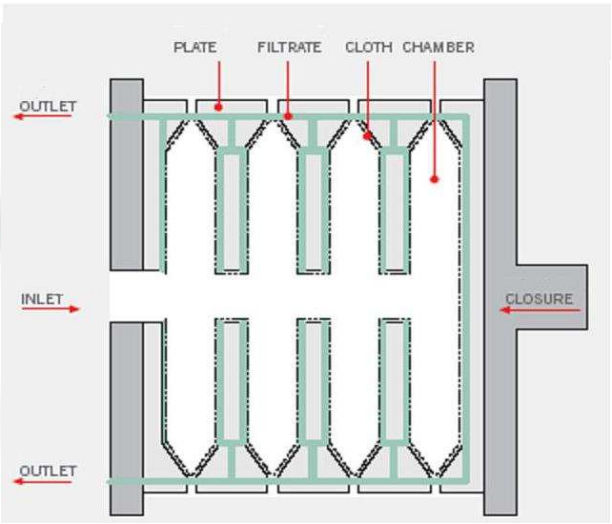
Construcción

El Filtro Prensa está construido de acero de servicio pesado o acero inoxidable diseñado para soportar hasta 225 psig de presión de bombeo. Todo el acero estructural es limpiado por chorro de arena, preparado y pintado con pintura epóxica resistente a la corrosión. Los componentes internos están construidos de plástico con resistencia química. Las áreas sujetas al desgaste como la parte superior de los rieles laterales están cubiertas con placas resistentes a la corrosión y al desgaste.

.

Beneficios





El Filtro Prensa está equipado con placas filtrantes ligeras de polipropileno resistentes a la corrosión (selladas, no selladas, y membrana) y pueden ser diseñadas con un separador de placas automático para una remoción fácil y segura de los sólidos compactados.

Un sistema hidráulico auto-compensador previene automáticamente decrementos en la presión de cerrado debido a una exposición termal /contracción de las cámaras entre las placas filtrantes de polipropileno.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

15.- SEGURIDADES

Se ha optado por la utilización de una balsa de 10 m³ para que actuará de homogenizador y para que en caso de cualquier avería pueda almacenar una cantidad de aguas por un periodo superior a 24 h en previsión de reparaciones.

El sistema cuenta con paradas escalonadas que anclan distintas fases produciendo una parada en cadena por posibles fallos generados, para así no poner en peligro ni el funcionamiento ni posibles vertidos.

El sistema cuenta con autómata programable con un avisador acústico y luminoso de fallo y un control de alarmas en memoria.

16.- ARQUETA TOMA MUESTRAS

Se dispone de arqueta toma de muestras para el control de vertido de las aguas industriales.

17.- CRONOGRAMA

El técnico que suscribe estima, que el titular necesita de un tiempo determinado para llevar a cabo la implantación del sistema depuratorio.

Así pues proponemos un cronograma necesario para llevar a cabo la solución definitiva.

CONCEPTO	1SEMANA	20DIAS	50DIAS	80DIAS	90DIAS
PROYECTO					
PRESUPUESTOS					
ENCARGO					
FABRICACIÓN					
MONTAJE					
PTA EN MARCHA					

18.-CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto y justificado el técnico que suscribe considera suficiente las medidas adoptadas en el proyecto para la adecuación de los vertidos a colector municipal.

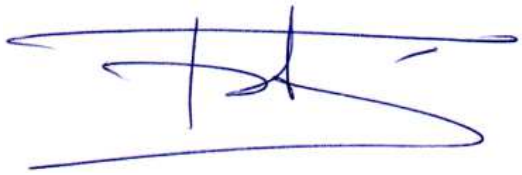
Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

Es por lo que reuniendo los requisitos adecuados a la legislación vigente en materia de vertidos, ruega sea estudiado y si procede aprobado el presente proyecto, por parte de los técnicos de la Consellería de Medio Ambiente.

Gandia a 19 de febrero de 2018

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL



FDO: FRANCISCO ARTÉS PERALTA

COLEGIADO: 3.419

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

PRESUPUESTO

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

C/. Magistrat Català, 6 Tel: 96 287 21 16
46701 GANDÍA (Valencia) • pacoartes@agroartes.com www.agroartes.com

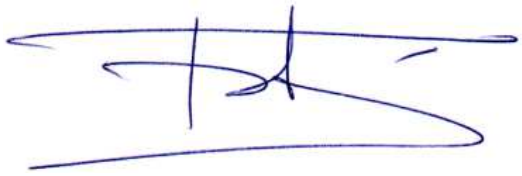
VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

PRESUPUESTO

El presupuesto de la línea de aguas, más la línea de fangos asciende a 24.360 (VEINTICUATRO MIL TRESCIENTAS SESENTA EUROS.)

Gandia a 19 de febrero de 2018

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL



FDO: FRANCISCO ARTÉS PERALTA

COLEGIADO: 3.419

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

C/. Magistrat Català, 6 Tel: 96 287 21 16
46701 GANDÍA (Valencia) • pacoartes@agroartes.com www.agroartes.com

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

CÁLCULOS DE DISEÑO DEL SISTEMA

1. SISTEMA COAGULACIÓN/FLOCULACIÓN

1.1.- DISEÑO DEL SISTEMA DE COAGULACIÓN.

1.1.1.- VOLUMEN DEL REACTOR.

Como hemos determinado anteriormente el caudal de trabajo previsto para esta EDAR es de 2.000 lt/día.

Podemos regular el caudal a Q = 2.000 litros/hora.

Teniendo un tiempo de retención de 30 minutos y un coeficiente de seguridad de Fs=1,3

Obtendremos

V_{util} = Q * t * Fs = 2000*0,5*1,3 = 1.300 litros.

Así como hemos decidido hacer las reacciones en el reactor por cargas de 2.000 litros, superamos los 1.300 litros mínimos necesarios para la coagulación.

1.1.2.- DIMENSIONADO DEL REACTOR.

Diámetro del reactor:

$Ø = \sqrt{(4V/\pi)} = \sqrt{(4*1,3/3,14)} = 1,65$ m

1.1.3.- MÓVIL DE AGITACIÓN

Elegimos un agitador HTO a motor directo, con potencia de 0,5 CV, motor TDO. Código AO16B. rpm= 1.360. Peso 10 Kg.

Dimensiones H= 360 mm. Ø= 142 mm

d= Ø /3 = 142/3 = 47,3 y = 0,47

Longitud del eje = 870 mm

1.1.4.- GRADO DE AGITACIÓN Y Ø DE LA HÉLICE.

Partimos del parámetro de bombeo del ciclo de depuración.

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO COGITI VALENCIA VA01831/18 UDSKKUOZ4V4LFHWM

$Q_{bombeo} = Q_p = N(Q_p)^* N * d^3$

Siendo:

N = 1.360 rpm = 22,6 rps

$N(Q_p)$ =0,55

Qc= 2000 l/h = 0.0056 m^3/s

Qp = Qc / 1,8 = 0,0031

De donde obtenemos una hélice de

d = 15 cm

Como trabajamos con corrosivos y ácidos, se protegerá con polipropileno y plásticos, la lanza y la hélice.

Se añade 1 soporte standard y una contrapala triangular antivórtice.

1.2.- SISTEMA DE PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN DE COAGULANTE

1.2.1.- CÁLCULO DEL CAUDAL DE DOSIFICACIÓN.

Coagulante: Sulfato Ferroso.

Tomando como base que elegimos un sistema por cargas, obtendremos un caudal de ejecución de los 2000 litro en 1 hora, para que el ciclo se cierre en dos horas. Así tenemos en 10 horas cinco ciclos al día y depuramos los 10 m^3 diarios.

Según el test de JAR nos da una dosis de 100 mg/lt.

Así pues 100 mg/lt = 100 gr/m^3 de dosificante. Pero si partimos de una concentración del 25%(m/v) nos da un caudal de preparado de 250 gr/lt.

Por lo tanto,

$Q_{reactivo}$ = $Q_{efluente}$ * [ ]efluente / [ ]reactivo = 2000 l/h * 100mg/l / 250.000mg/l = **0,8 l/h**

1.2.2.- ELECCIÓN DE LA BOMBA.

Tomaremos un equipo dosificador DOSIM de hasta 4 l/h por coeficiente de seguridad. Tengamos en cuenta que igual necesitamos incorporar el coagulante en un tiempo de 15

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

minutos que dure el llenado del reactor. Suficiente con una presión de 3 bar y potencia de 40 w. Materiales polipropileno y juntas de vitón.

1.2.3.- ELECCIÓN DEL DEPÓSITO DE REACTIVO (COAGULANTE).

Teniendo en cuenta que inyectamos en 5 ciclos, 4 litros de coagulante y las revisiones las hacemos mensuales, podemos utilizar un depósito de
4l/dia * 20 dias/mes = 80 lt.

Elegimos un depósito de 100 litros, con agitador de monofásico de 0,09Kw, con descarga lateral con válvula de vaciado.

1.3.- FLOCULACIÓN.

Como vamos a utilizar el reactor por cargas de 2.000 litros no es necesario calcular el reactor de floculación, ya que se hará todo en el mismo depósito. Ya hemos visto que el reactor de coagulación necesita un volumen de 1.300 litros que es suplido por el reactor por cargas de 2.000 litros.

Así pues optamos por un reactor para la coagulación, floculación y ajuste de pH para la precipitación de los metales y la reducción de la DQO y los SS.

Tomando la dosis de floculante de 1-2 ppm, optamos por la mayor para obtener los coágulos en mejor estado posible.
El tiempo de retención Th = 1/6 horas

En el reactor, la dosis de polielectrolito será de :
2 mg/l = 0,002 gr/lt = 2 gr/m^3 (C_1)
Concentración de la disolución comercial o preparado de polielectrolito:
X_1 = 1 gr/lt
Concentración de la disolución a aportar:
$D_1 = C_1$ (gr/m^3) / X_1 (gr/lt) = 2 gr/m^3 / 1 gr/lt = 2 lt/ m^3

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO COGITI VALENCIA VA01831/18 UDSKKUOZ4V4LFHWM

Como Q_1 = 2.000 lt/h, con un factor de mayoración Fs= 1,2

Caudal de cálculo

$Q_2 = Q_1 * Fs = 2.000 * 1,2 = 2.400$ l/h = 2,4 m³/h

Dosificación por hora:

$D_2 = D_1 * Q_2 = 2$ lt/ m³ * 2,4 m³/h = 4,8 lt/hora.

Por lo que elegimos una **bomba de 10 lt/h** de la casa SAER con 3 bar de presión mínima, con los mismos accesorios que la dosificación de coagulante.

El cálculo teórico del volumen del reactor de floculación sería de :

$V = Q_2 * Th = 2,4 * (1/6) = 2,4 / 6 = 0,4$ m³

A todas luces superado por el reactor de 2 m³ utilizado.

2.- PRECIPITACIÓN POR AJUSTE DE pH.

Como la adición del coagulante provoca un descenso del pH por acidez, necesitamos llevar la disolución a un pH superior a 8. Normalmente iremos a 9-10 porque así precipitamos la mayoría de los metales.

Usamos la base $Ca(OH)_2$. Para ello utilizamos una sonda de pH que dirigirá la adición de la base por parte de la bomba dosificadora.

2.1.- DATOS INICIALES.

La concentración de Ca(OH)2 es del 40%en peso.

Se necesita de $Ca(OH)_2$ el 26% de la dosis de $FeSO_4 + H_2O$

$FeSO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Fe(OH)_2 + CaSO_4$

Si Q_1 = 2 m³/h * 1,2 = 2,4 m³/h

$Q_{cal} = 2.000 * 26$ mg/l * 1,2 /148.000 = 0,42 l/h

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO COGITI VALENCIA VA01831/18 UDSKKUOZ4V4LFHWM

Dosis a aportar :

$D_1 = C_1(gr/m^3) / X_1(gr/lt) = 166/ 2000 = 0,083 l/ m^3$

$D_2 = D_1 * Q_2 = 0,083l/ m^3 * (2*1,2) m^3/h = 0,2 l/h$ de Ca(OH)2 comercial

3.- FLOCULACIÓN

Trabajaremos en el reactor directamente, como hemos dicho anteriormente. Utilizamos polielectrolito no iónico, con una dosis de 1-2 ppm. Utilizaremos la dosis máxima de 2ppm.

Tiempo de retención Th= 1/6 horas

En el depósito de floculación la dosis de polielectrolito será de :

$C_1 = 2 mg/l = 0,002 gr/l = 2 (gr/ m^3)$

Concentración de la disolución commercial o preparado de polielectrolito

$X_1 = 1 gr/lt$

Dosificación de la disolución a aportar :

$D_1 = C_1 / X_1 = 2 gr/m^3 / 1 gr/lt = 2 l/m^3$

Como Q1= 2000L/h y el factor de mayoración Fs=1,2

Caudal de Cálculo

$Q_2 = Q_1 * Fs = 2000 * 1,2 = 2.400 L/h = 0,5 m^3/h$

Por hora

$D2 = D1 * Q2 = 2 l/ m^3 * 0,5 m^3/h = 1 l/h$ de preparado comercial a 1gr/l.

Si calculamos 15 minutos para cargar el ciclo, el caudal será mínimo 2 l/h para la carga rápida del producto.

El volumen mínimo del reactor de floculación sería

$V = Q * Th = 0,5 m^3/h * 1/6 h = 0,083 m^3 = 83 lt.$

Sería el volumen mínimo para un reactor de floculación. Así que trabajamos con volumen suficiente.

4.- LINEA DE FANGOS.

Dimensionado del Filtro Prensa

El Filtro Prensa compactará lodos a una pasta seca teniendo una densidad que no sólo es dependiente de la presión de compactación final, sino también de las características

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO COGITI VALENCIA VA01831/18 UDSKKUOZ4V4LFHWM

específicas de cada lodo.

La Tabla 1 brinda un promedio del peso seco de tres lodos comunes. Se usa la ecuación 1 para calcular el tamaño de su filtro prensa. Primero se determina la cantidad de lodo en litros a ser procesada por ciclo (un mínimo de 8 horas por ciclo es recomendado). Entonces inserte el contenido de sólidos (ppm debe ser dividido por 1,000,000 o el porcentaje debe ser dividido por 100, a dimensional), peso en kilos por litro del líquido (que en este caso es constante y equivale al peso en kilos de un litro de agua y es igual a 8.34 kg/lt), y libras de peso seco por pie cúbico (de la tabla). Complete la ecuación para calcular la capacidad del filtro prensa.

El tiempo del ciclo depende tanto de las características del lodo a deshidratar como del contenido de sólidos. Un alto contenido de sólidos disminuye dramáticamente el ciclo de compactación.

Tipos de Lodos más comunes

Tipo de Lodo	Porcentaje de Sólidos por Peso (Base Seca)	Peso promedio por m^3(Base Seca)
Biológico	15 – 25%	6,81 kg
Hidróxido metálico	25 – 40%	11,36 kg
Lodo de Cal	30 – 60%	15,9 kg

CICLO: Tiempo de llenado y compactación de lodo dentro de un Filtro Prensa.

Total kilos por ciclo x *Sólidos por peso* x *Peso en kilos por lt de líquido* / *Peso(kg) por m³* = *Capacidad (m³) por ciclo*

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM

Tenemos

300 mg/l SS + 3 mg/l Metales + 5 mg/l AyGrasas + 400 mg/l de Cal = 708 mg/l

708 mg/l * 10m³ / 1000 = 7,08

X * 100 / 1,5(concentración) = 47,200 g/ m³

SS (kg) / 210 (21% sólidos) = 0,22 kg

Por lo que utilizaremos un filtro prensa de 250 mm con 6 placas para filtroprensar los lodos. El agua sobrante volverá a cabecera.

La técnica de prensado es la más extendida a pesar de la operación intermitente y altos costes de inversión.

Gandia a 19 de febrero de 2018

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

FDO: FRANCISCO ARTÉS PERALTA

COLEGIADO: 3.419

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

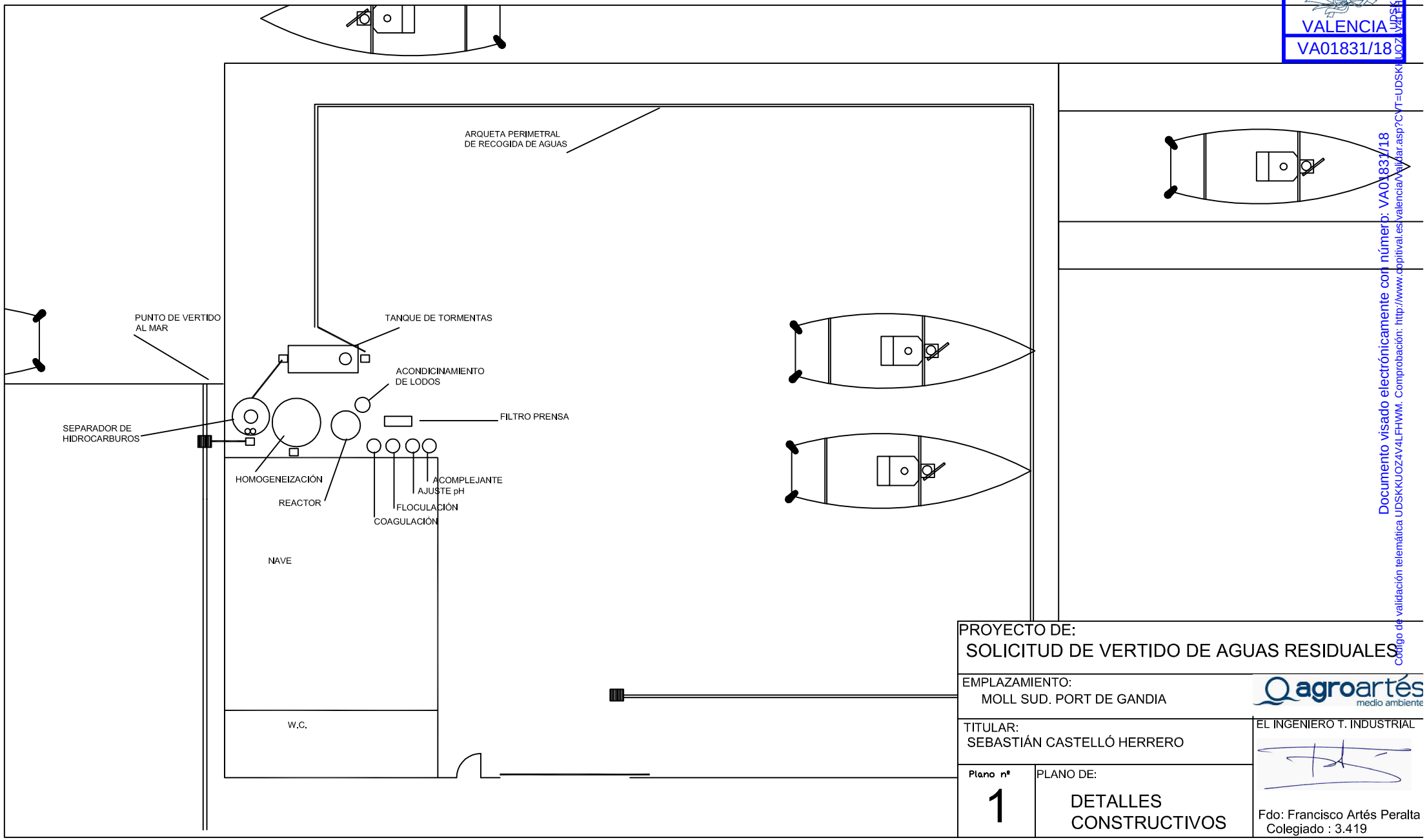
VISADO
COGITI
VALENCIA
UDSKKUOZ4V4LFHWM
VA01831/18

Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

ESQUEMA SINÓPTICO DE LA EDAR FÍSICO-QUÍMICA

C/. Magistrat Català, 6 Tel: 96 287 21 16
46701 GANDÍA (Valencia) • pacoartes@agroartes.com www.agroartes.com

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18



Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

PROYECTO DE:
SOLICITUD DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES

EMPLAZAMIENTO:
MOLL SUD. PORT DE GANDIA

agroartés medio ambiente

TITULAR:
SEBASTIÁN CASTELLÓ HERRERO

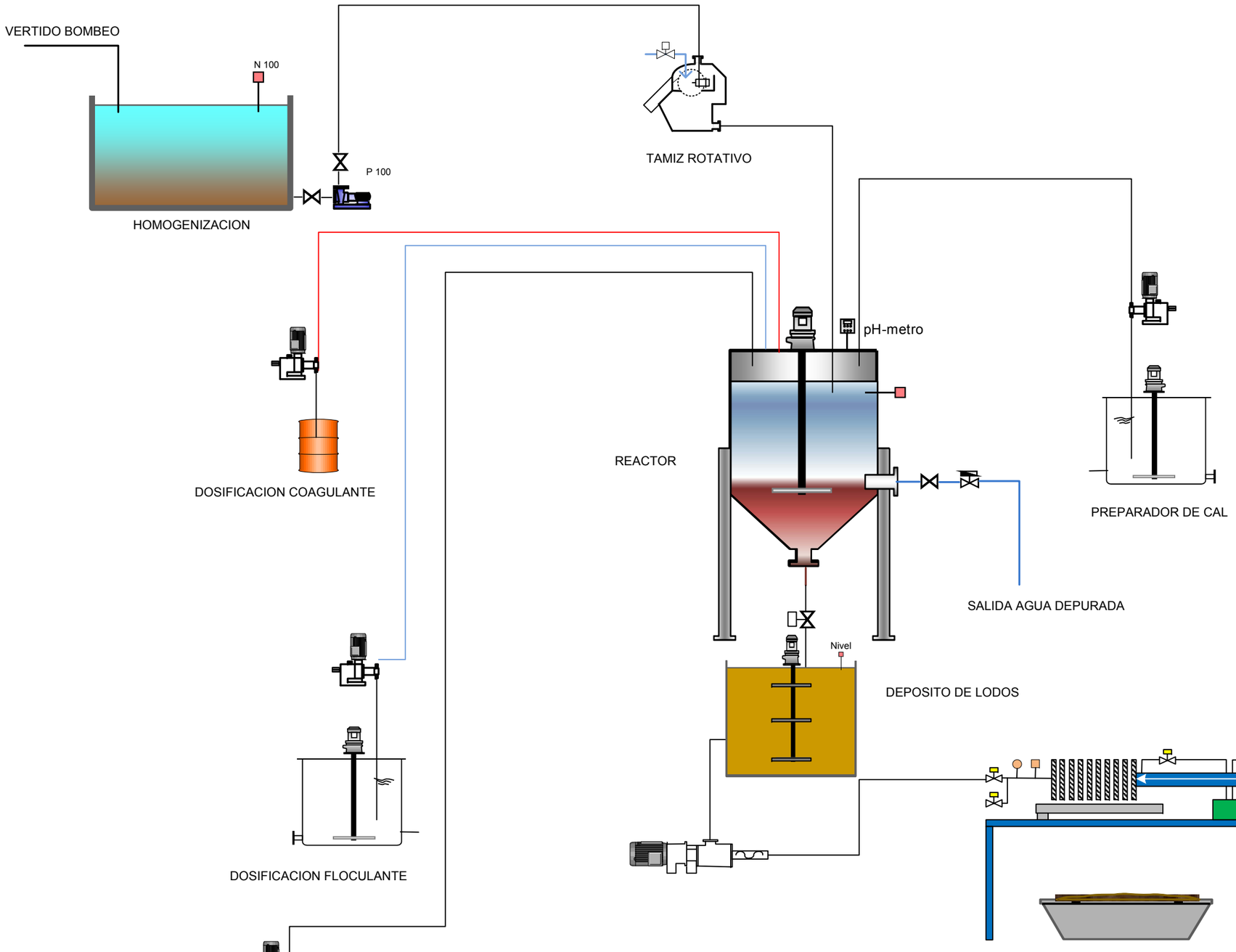
EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Plano nº
1

PLANO DE:
DETALLES
CONSTRUCTIVOS

Fdo: Francisco Artés Peralta
Colegiado : 3.419

VISADO
COGITI
VALENCIA
VA01831/18
UDSKKUOZ4V4LFHWM



Documento visado electrónicamente con número: VA01831/18
Código de validación telemática UDSKKUOZ4V4LFHWM. Comprobación: http://www.copitival.es/valencia/Validar.asp?CVT=UDSKKUOZ4V4LFHWM

AGROARTÉS medio ambiente

DESCRIPCION: LAVADERO	
F.CAYUELAS	FECHA: 14/02/2018
REVISADO: REV1	FECHA REVISION:

FE DE ERRATAS.

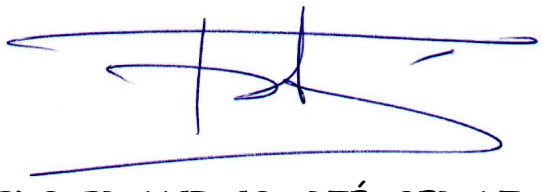
En la página 21 del presente proyecto, por error se limita los SS a 1000 mg/lt y en realidad **LA CANTIDAD ES DE 35 mg/Lt** como de describe en la tabla adjunta.

12.- CARACTERISTICAS DEL AGUA RESIDUAL TRATADA.

Las aguas residuales tratadas cumplen con las siguientes características:

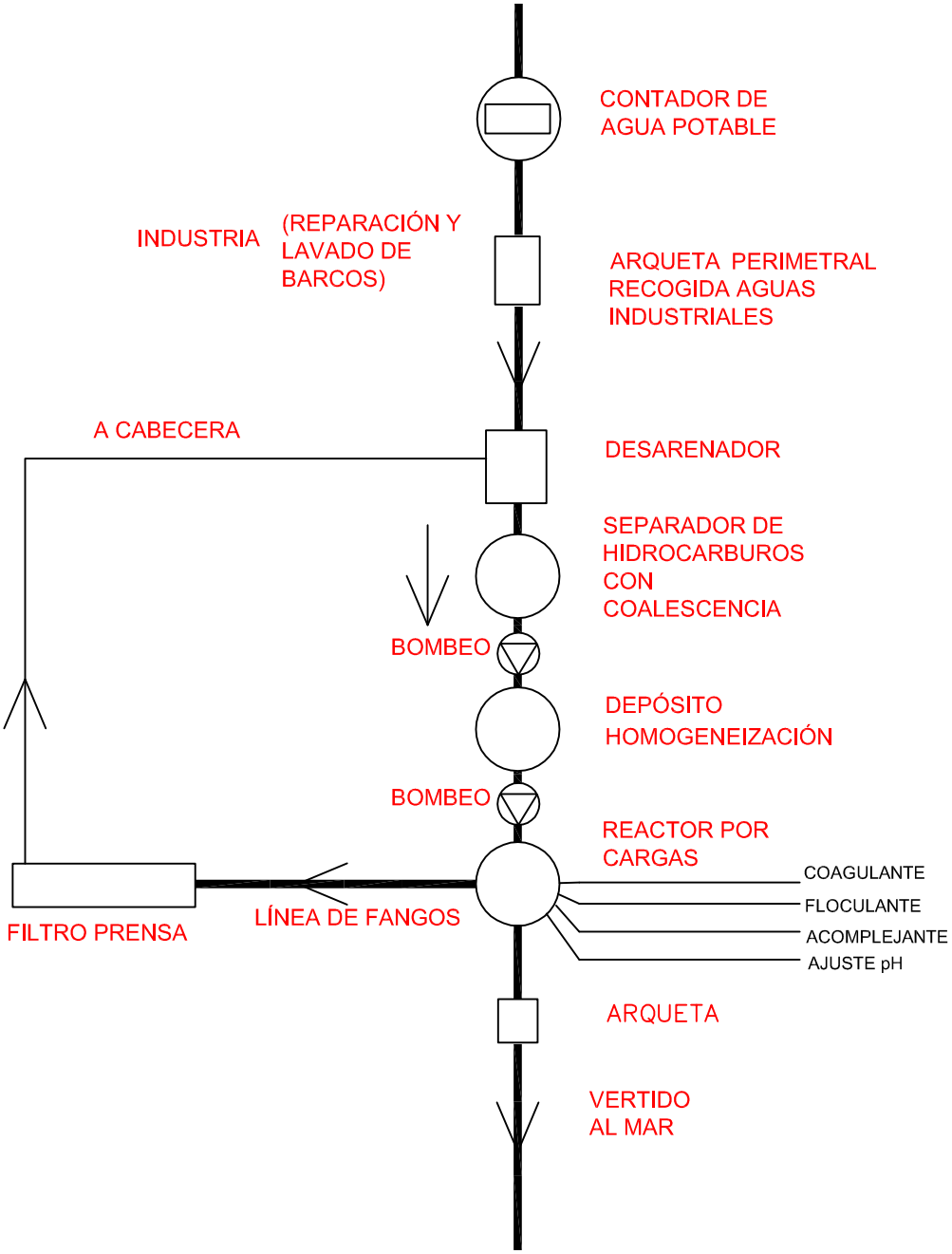
PARÁMETROS	MUESTRA 1	LÍMITE DE VERTIDO
pH	7,27	5,5 – 9,0
Conductividad	127 µs/cm	5000 µs/cm
SS	5 mg/Lt	**35 mg/Lt**
DQO	15 mgO_2/Lt	125 mg/Lt
DBO5	2mg/Lt	25 mg/Lt
Aceites y grasas	<1 mg/Lt	5 mg/Lt
Hidrocarburos	<0,2 mg/Lt	0,5mg/Lt
UT (unidades toxicidad)	3 U.T.	30 U.T.
Metales pesados	0	RD817/2015

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



FDO: FRANCISCO ARTÉS PERALTA
COLEGIADO: 3.419

DIAGRAMA DE PROCESO



PROYECTO:
SOLICITUD DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DE UN VARADERO

agroartés medio ambiente

PLANO Nº:

TITULAR:
SEBASTIÁN CASTELLÓ

EMPLAZAMIENTO:
PUERTO DE GANDIA(VALENCIA)

ESCALA:

PLANO:
DIAGRAMA DE FLUJOS

EL INGENIERO T. INDUSTRIAL

Fdo: Francisco Artés Peralta
Colegiado: 3.419