

MANEL BARRAU SALMERÓN
Enginyer Industrial núm. 10.451
Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya

BarrauEnginyers



Carrer de Salt, nº 19, 1er-A; Polígon Mas Xirgu, 17005 Girona Tel./Fax: 972 24 35 39 E-mail: bareng@terra.es NIF: B-25489550

**ANNEX I : ABOCAMENT D'AIGÜES DE TIPUS INDUSTRIAL O
DE PROCÉS DE L'ABOCADOR MUNICIPAL DE
LLORET DE MAR**

Ref : 022001000124

MAIG, 2002

INDEX

1. DADES GENERALS

- a.- Dades del sol.licitant i del representant**
- b.- Característiques de l'activitat causant de l'abocament**
- c.- Localització exacta del punt d'abocament. Plànols.**
- d.- Característiques quantitatives i qualitatives dels abocaments**
- e.- Descripció succinta de les instal.lacions de depuració.**
- f.- Cabal màxim que podrà tractar l'estació depuradora.**

2. DOCUMENTS ACREDITATIUS DE LA PROPIETAT DELS TERRENYS

A) DADES DE CARÀCTER PERSONAL DEL SOL·LICITANT I DEL REPRESENTANT.

Dades generals de l'empresa o usuari:

AJUNTAMENT DE LLORET DE MAR.

Plaça de la Vila, 1

17310 – Lloret de Mar

NIF: P-17110200 E

Telèfon: 972 36 49 44

Dades de l'empresa gestora de l'activitat:

SERVEIS INTEGRALS LLORET, S.L.

Av de les alegries, S/N

17310 – Lloret de Mar

NIF: B - 60523743

Representant: Marta Ciurana

Telefon: 972 36 89 22

B) CARACTERÍSTIQUES DE L'ACTIVITAT CAUSANT DE L'ABOCAMENT

El percolament de les aigües pluvials a través de la massa de residus en el dipòsit controlat de residus de Lloret de Mar , genera lixiviats. Aquests es dipositen al fons del vas i es condueixen mitjançant el sistema de drenatge i les canonades existents, cap a la bassa de lixiviats gràcies a una bomba.

Els lixiviats d'aquesta bassa es bombejaran, posteriorment, cap a la planta de tractament de lixiviats del complex.

Per a poder tractar els lixiviats caracteritzats es precisa d'un sistema combinat de varies tecnologies que tracten cadascun dels paràmetres específicament.

En una primera fase el lixiviat es tractat en un procés biològic de nitrificació/desnitrificació a on s'eliminen l'amoni i DQO biodegradable, amb una ultrafiltració posterior de forma que el permeat surt lliure de sòlids en suspensió. Això confereix una òptima possibilitat de tractament en un carbó actiu o osmosi inversa.

Les aigües resultants del tractament que té lloc a la planta, s'aboquen a la bassa de netes del complex i finalment les aigües d'aquesta bassa es destinen a llera , reg o altres usos, ja que les seves analítiques compleixen amb els valors límits de la taula III del RDPH.

C) LOCALITZACIÓ EXACTA DEL PUNT ON ES PRODUIRÀ L'EVACUACIÓ, INJECCIÓ O DIPÒSIT DE LES AIGÜES O PRODUCTES RESIDUALS (*)

PLÀNOLS:

- Situació del municipi (1:50000)
- Situació general de l'establiment (1:5000)
- Detall de l'establiment (1: 1000) indicant les xarxes d'evacuació de les aigües residuals i el /els punts d'abocament.

D) CARACTERÍSTIQUES QUANTITATIVES I QUALITATIVES DELS ABOCAMENTS

Totes les aigües de procés (rentat, refrigeració,...) que es porta a terme a la planta de tractament es condueixen cap a la bassa de lixiviats , d'aquesta manera aquestes aigües s'acaben depurant en la mateixa instal.lació.

Principalment són aigües provinents de rentats del tanc de carbó actiu i ultrafiltració les quals es condueixen mitjançant una arqueta cap a la bassa de lixiviats. El mateix destí segueixen les aigües del sistema de refrigeració de la biologia.

No es generen aigües residuals sanitàries (fecals) degut a que no existeixen sanitaris en els instal.lacions de la planta.

CABALS DE DISSENY DE PLANTA

⇒ Aigües de procés : 2 m³/dia

Totes aquestes aigües que s'aboquen a la bassa de lixiviats tornen a entrar dins el procés de depuració. Un cop finalitzat aquest, ja compleixen amb tots els requisits de la taula III del RDPH de manera que s'aboquen a llera o es destinen a reg.

Cabal d'aigües depurades que es destinen a bassa pluvials (cabal sortida planta): aproximadament 50 m³/dia

ANALÍTQUES DELS ABOCAMENTS destinats a reg i/o llera. (gener 2002)

A continuació es presenta una taula amb els resultats de les últimes analítiques realitzades a la bassa de pluvials del complex, les aigües de la qual es destinen a reg o s'aboquen a llera.

ASSAIG	UNITATS	
pH		7,05
SOL	μS/cm	2590
DQO sense decantar	mg/l	236
DQO	mg/l	205
MES	mg/l	228
MI	mg/l	<1
Clorurs	mg/l	399
Fòsfor	mg/l	<0,5
Nitrogen orgànic amoniacal	mg/l	82,20
Matèries sedimentables	ml/l	0,20

Per altra banda, a continuació es presenta un resum de les diferents analítiques realitzades en punts clau del procés de depuració:

Anàlisi química entrada a la biologia (lixiviats)

PARÀMETRE	Unitats	LIXIVIAT (valors mitjans)
Conductivitat	mS/cm	11
pH	-	8,1
Capacitat tampó	mmol/l	82
DQO	mg/l	1650
NH ₄ -N	mg/l	720

Analítica química sortida biologia

PARÀMETRE	Unitats	PERMEAT (valors mitjans)	FANGS
Conductivitat	mS/cm	6,5	-
pH	-	7	-
Capacitat tampó	mmol/l	8	-
DQO	mg/l	750	-
NH ₄ -N	mg/l	0,5	-
NO ₃ -N	mg/l	195	-
NO ₂ -N	mg/l	0,2	-
Ortofosfats	mg/l	5,5	-
Clorurs	mg/l	1700	-
Sòlids	g/l	4	20

Analítica química sortida permeat (sortida carbó actiu)

PARÀMETRE	Unitats	PERMEAT (valors mitjans)
Conductivitat	mS/cm	4
pH	-	7,2
Clorurs	mg/l	1500
DQO	mg/l	120

PARÀMETRES DE DISSENY DE PLANTA DE L'AIGUA RESIDUAL I METES DE DEPURACIÓ.

Paràmetres aigua residual:

Cabal diari a tractar:	50 m ³ /d (màxim 100 m ³ /dia)
DQO a l'entrada:	5.200 mg/l
NH ₄ -N	1.000 mg/l
Clorurs	2.300 mg/l
Conductivitat	< 15.000 µS/cm

Metes de depuració tractament biològic:

Reducció de la DQO	2.000 mg/l
NH ₄ - N	15 mg/l
pH	6-8

Metes de depuració carbó actiu/ osmosi inversa.

DQO	160 mg/l
NH ₄ -N	15 mg/l
pH	6-8

Donat que falten dades de l'alcalinitat dels lixiviats, es parteix de la base, que una desnitrificació del 80 %, es suficient per establitzar el pH en l'etapa de nitrificació.

E) DESCRIPCIÓ SUCCINTA DE LES INSTAL·LACIONS DE DEPURACIÓ O ELIMINACIÓ EN EL SEU CAS, I DE LES MESURES DE SEGURETAT PER TAL D'EVITAR ABOCAMENTS ACCIDENTALS, AIXÍ COM DELS INSTRUMENTS DE CONTROL QUE ES PROPOSIN.

PROCÉS GENÈRIC

Introducció

Per al tractament de lixiviats de l'abocador de Lloret de Mar s'ha construït una planta basada en la tecnologia BIOMEMBRAT, procés realitzat especialment per al tractament i la descontaminació de lixiviats.

Els tractaments posteriors del lixiviat pre-depurat amb el procés BIOMEMBRAT amb l'equipament d'osmosis inversa, intercanvi iònic i carbó actiu possibilita el compliment de les exigències de la Taula III del RDPH.

Concepte de la instal·lació

La instal·lació BIOMEMBRAT, donades les característiques de l'aigua d'entrada i la quantitat de sòlids, està composta per les següents parts:

- Tractament biològic amb desnitrificació, nitrificació i ultrafiltració per la separació completa de la biomassa.
- Tractament terciari per la eliminació dels metalls pesats mitjançant un intercanvi iònic, una adsorció amb carbó actiu, així com una osmosis inversa per tractar una part del permeat en cas de sobrepassar els paràmetres permesos.

Tractament biològic

Els lixiviats es recullen en una bassa existent, i amb una bomba de 2 m³/h de capacitat hidràulica, es bombeja fins la zona de desnitrificació, passant per un pre-filtre. Com a font carbonosa s'utilitza el metanol que es troba en el tanc de metanol integrat en la planta i serveix per garantir l'alt grau de desnitrificació exigida. Aquest tanc de metanol va soterrat.

La zona de desnitrificació, posseeix una retenció hidràulica definida, l'efluent de la desnitrificació sobreix en la zona de nitrificació.

La zona de nitrificació s'alimenta amb aire a pressió. L'aireació de la nitrificació es realitza amb injectors d'aire especials. L'aire necessari per l'aireació s'obté per mitjà de dos compressors d'igual potència.

Amb la bomba de nitrificació s'alimenta l'ultrafiltració, la qual aconseguix la retenció segura i total de la biomassa, com també l'eliminació de tots els compostos contaminants no dissolts. L'ultrafiltració es operada en continu.

Amb la separació de biomassa per mitjà de la Ultrafiltració s'aconsegueixen concentracions de biomassa de 5 a 10 vegades superiors als sistemes convencionals, per això el volum de reacció necessari per la biologia es redueix considerablement, aconseguint instal·lacions molt compactes i que necessiten poc espai.

En aquest procés es redueix la contaminació de compostos de carbó DQO del 60 al 80 per cent, a la vegada que elimina quasi en la seva totalitat el amoni (NH₄). L'efluent de sortida de la ultrafiltració està lliure de gèrmens i bacteries. El permeat està lliure de sòlids en suspensió. La separació dels llots activats es independent de les seves característiques de sedimentació

Amb la filtració per membranes, apart de la biomassa, es reten gran quantitat de partícules contaminants. Aquests compostos son retinguts, per la qual cosa,

amb l'augment del temps de retenció en el sistema, es fan accessibles a la biologia, facilitant la seva regeneració.

Donada la gran activitat de caràcter exotèrmic de la biologia s'ha instal·lat un sistema de refrigeració apropiat.

Donada l'aireació intensiva necessària per l'alimentació metabòlica de la biomassa, es produeixen en la nitrificació espumes, les quals són eliminades amb un sistema de dosificació antiespumant.

El control de la instal·lació es realitza amb un ordinador, la sala de control s'ha col·locat a prop de la instal·lació.

Intercanvi iònic.

Per la eliminació dels possibles metalls pesants presents en el lixiviat, existeix la instal·lació d'un procés d'intercanvi iònic on es farà passar tota la corrent de permeat disminuint la seva concentració de metalls pesats abans de realitzar els tractaments posteriors d'osmosis i carbó actiu.

Els patrons d'intercanvi iònic només es canvien quan es saturen en la seva totalitat.

La instal·lació d'un procés d'intercanvi iònic amb resines té l'avantatge de no interferir en la qualitat del permeat per sotmetre's a posteriors tractaments terciaris.

Adsorció amb carbó actiu.

El permeat de la ultrafiltració es fa passar per dos dipòsits de carbó actiu (un tercer seria necessari com a tanc de transferència) connectats en sèrie. El dipòsit de carbó actiu està ple de carbó actiu reciclable. Sobre la superfície del carbó actiu es dipositen les substàncies no biodegradables o de fàcil biodegradabilitat. Degut a la depuració biològica prèvia, és necessari adsorvir

només una petita part de la brutícia, això deriva en un considerable baix consum de carbó actiu.

Amb motiu dels exigents valors límits requerits per el DQO < 160 mg/l s'ha previst la instal·lació de 2 adsorvidors per aconseguir aquests baixos valors de concentració de sortida. Cada adsorvidor té un volum de 20 m³ i es pot introduir aproximadament 8 tonelades de carbó.

Osmosis inversa.

Per tal de complir els valors límits de clorurs permesos en l'abocament, en cas d'un augment de la concentració de clorurs en el lixiviat per sobre dels valors permesos es preveu la possibilitat de tractament terciari d'una part del permeat de la ultrafiltració amb una instal·lació d'osmosis inversa. Actualment no es necessita la osmosis inversa per complir els valors límits de clorurs, degut a que es troben per sota de 2.000 mg/l. Tot i això, tenint en compte la tendència d'augmentar aquest paràmetre s'ha previst la instal·lació de l'equip d'osmosis inversa.

Les substàncies no biodegradables, que permeen a través de la ultrafiltració, es retenen en el concentrat de la osmosis inversa, a l'igual que una gran part de sals contingudes en el lixiviat. La sortida de la instal·lació de carbó actiu es barreja amb el permeat de l'osmosi, la concentració de sals de la qual s'ha reduït considerablement, aconseguint d'aquesta manera respectar els valors límits de clorurs en l'abocament.

El lixiviat tractat biològicament i ultrafiltrat, s'alimenta al bloc on es troba les membranes d'osmosi inversa per mitjà de la bomba d'alimentació. Aquí i amb l'ajuda de la bomba d'alta pressió s'aconsegueix la pressió osmòtica necessària per filtrar el permeat. Les bombes de recirculació permeten tenir un cabal necessari en les membranes. D'aquesta manera en el mòdul de filtració es realitza la separació donat que l'aigua passa a través de les membranes sense dificultat. El permeat d'aquest pas es redueix en el seu contingut en sals.

La relació entre la sortida de la instal·lació de carbó actiu i la osmosi inversa es pot regular de manera exacte amb una mesura de la conductivitat en el permeat, amb la finalitat de que es compleixi els valors límits requerits per l'abocament directe del paràmetre clorurs i evitar la devolució de més clorurs a l'abocador. Amb aquesta configuració de la instal·lació s'evita una concentració de sals en l'abocador degut a uns bons resultats de depuració en el que es refereix en contingut de matèries orgàniques.

Quan es pari l'osmosi, per evacuar el concentrat es realitzarà un rentat amb aigua, amb aquesta mesura s'aconsegueix eliminar la brutícia de les membranes.

La neteja i rentat es realitzarà manualment. Amb la dosificació de diferents additius en el dipòsit de rentat s'aconseguirà diferents tipus de rentat. La solució de la neteja serà introduïda per la bomba de neteja, s'extraurà de la instal·lació la dissolució de productes de rentat. Abans i després del rentat de la instal·lació es realitzarà una esbandida de les membranes amb aigua per extreure els restes d'additius de neteja fora de les membranes.

La totalitat d'aquestes aigües resultants del rentat es destinen a la bassa de lixiviats.

El control de la Instal·lació es realitza per mitjà d'un panell d'operació, instal·lat en la sala de control.

INSTRUMENTS DE MESURA

Els instruments de mesura necessaris per al control del procés són els següents:

- Sonda de oxigen en la nitrificació.
- Valor del pH en la entrada de lixiviats
- Indicadors de nivell en els reactors d'activació biològica.

- Cabalimetres de inducció per el cabal de recirculació en la ultrafiltració.
- Nivell de mesura en el tanc de metanol i indicador d'abocaments.
- Indicador de nivell en els tancs de rentat i permeat.

F) CABAL MÀXIM QUE PODRÀ TRACTAR L'ESTACIÓ DEPURADORA.

El cabal màxim que pot depurar la planta s'ha previst en 100 m³/dia. Actualment però només funciona al 50 % degut a la poca quantitat de lixiviat generat en el dipòsit.

PLÀNOLS







