PRIME CONSULTORES

Projectos | Engenharia | Inovação | Soluções Industriais

Planeamento | Arquitectura | Engenharia | Topografia | Meio Ambiente | Projectos | Consultoria Técnica
Assessoria Jurídica | Sistema de Monitorização Energia | Avaliações | Medições | Relatórios Técnicos
Sistemas Tratamento de Águas | Sistemas de Energia Solar Térmico Alta Concentração
Sistemas de Armazenamento de Energia | Sistemas de Ventilação Industrial
Caldeiras Industriais (Biomassa,Eléctricas, Gás Alto Rendimento) | Análises Laboratoriais







ENGENHARIA AMBIENTAL INDUSTRIAL

ÍNDICE Página.

1. ÂMBITO TÉCNICO

1.1. O que é a **Prime Consultores Departamento de Engenharia Ambiental Industrial** 3

1.2. Descrição do âmbito dos trabalhos de **Purificação** e **Tratamento da Água**. 3

2. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO COMPACTA

2.1. Descrição / Características do processo **Biológico do MBR** 4

2.2. **Vantagens** 5

2.3. Princípio de funcionamento da **Estação de Tratamento** 5

2.4. **Fotografias - Equipamentos/Fabricados - Instalações Executadas** 6

2.5. Comparação entre o **Sistema de Tratamento/Lagoas/Tanques e Sistema UF** 7

2.6. **Ultrafiltração** e **Osmose** - Substituição de Componentes 7

3. TRATAMENTO E RECICLAGEM DA ÁGUA - APLICAÇÕES

3.1. **Reciclagem da Água** do processo de **Lavagem Industrial de Garrafas Alimentação/Bebidas** 8

3.2. **Purificação da Água de superfície e de Poços** 10

3.3. **Dessalinização de Água do Mar ou Salobra** 12

3.4. Tratamento de **Águas Residuais - Indústria Pesqueira** 15

3.5. Tratamento e Reciclagem das Águas Residuais - **Indústria Têxtil** 16

3.6. Sistema de Tratamento - **Água da Estação de Serviço** 18

3.7. Tecnologia de Tratamento - **Lixiviados (Membranas de Osmose Inversa)** 23

3.8. Poupar e Reciclar **Água de Lavandaria Industrial** 27

3.9. Purificação e Reciclagem das Águas Residuais - **Indústria do Papele da Celulose** 30

3.10. Purificação e Reciclagem das Águas Residuais - **Indústria do Cimento** 33

3.11. Aplicação de Tecnologia de Membranas na **Indústria Leiteira** 35

1.1 O que é a Prime Consultores Departamento de Engenharia Ambiental Industrial

Prime Consultores é uma empresa que concebe e desenvolve Estudos e Projectos na Área de Engenharia Ambiental e produz e vende equipamentos, Estações de Tratamento de Águas de qualquer tipo - Águas de Consumo Humano, Águas Residuais Domesticas e Industriais e Aguas do Mar ou Salobras, Tipo chave-na-mão, conforme descrito abaixo:

- Estações de Tratamento de Águas Residuais - Domésticas, em processo convencional.
- Estações de Tratamento de Águas Residuais - Domésticas de processo de membrana MBR Estações de Tratamento de Águas de Processo Físico (Ultrafiltração).
- Estações de Tratamento de Águas - Processo Químico.
- Estações de Dessalinização da Água do Mar.
- Tratamentos Especializados de Depósito (Arsénico, Boro, Magnésio, Ferro).

1.2 Descrição do âmbito dos trabalhos de Purificação e Tratamento da Água

- Estudo|Design de Estações de Tratamento de Água;
- Produção|Construção das Estações de Tratamento de Água;
- Tratamento de Água, Microfiltração e Estação de Tratamento Ultrafiltração;
- Produção|Construção, operação e manutenção de Estações de depuração de efluentes Industriais e Urbanos;
- Estações de envio de Resíduos;
- Modelos de vigilância e controlo de qualidade;
- Estudos de Tratamento Ensaios com Estação Pilot;
- Consultoria Ambiental;





2 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO COMPACTA

2.1. DESCRIÇÃO/CARACTERÍSTICA DO PROCESSO BIOLÓGICO DO MBR

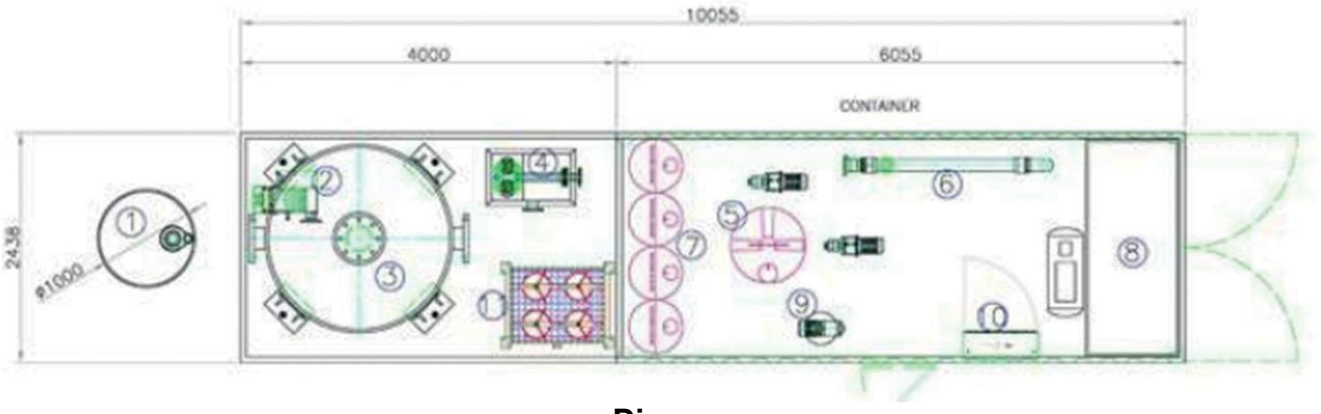
- O Sistema MBR - membrana de bio-reacção - substitui o processo de sedimentação, filtração, desinfecção, suspensão de sólidos pela remoção de sólidos por uma membrana de Ultrafiltração.
- O único Químico utilizado no processo de conservação e limpeza da membrana é, como agente desinfectante, o hipoclorito de sódio, dissolvido 20 vezes a partir de uma solução comercial a 15%.
- As Membranas de Ultrafiltração permitem o funcionamento com um nível de sólidos no reactor entre 10 e 15 gramas por litro.
- O Sistema MBR produz uma qualidade constante dos efluentes, independente do fluxo de entrada, trabalhando com níveis. Fornece um Tratamento muito eficaz para valores elevados, em conformidade com os regulamentos do Título 22 da Califórnia. Os resultados são os seguintes: CBO 5 <10 mg/l, SS <5 mg/l.
- É um Sistema Biológico de oxidação total com fases de nitrificação e desnitrificação.
- Em comparação com um Sistema Biológico convencional, que consiste em Pré-Tratamento, Tratamento biológico, decantação, filtração e esterilização, neste sistema existe apenas um pré-Tratamento e uma reacção biológica, através de Membranas submersas.
- Permite a separação de sólido/líquido através de Membranas de Ultrafiltração de 0,05 microns (0,00005mm).
- Os Sistemas de limpeza e o consumo de oxigénio são os mesmos que os convencionais.
- As Membranas retêm todos os tipos de bactérias, fungos, vírus, parasitas e outros, enxaguando a água até 99,99%.
- Não há problemas de depósito na ausência de sedimentação.
- A idade da lama é muito mais elevada do que a de um sistema convencional, o que permite, como resultado, que a Água Tratada de muito boa qualidade, que pode ser reutilizada.
- As Membranas são automaticamente limpas através da injecção de bolhas de ar espessas na base da membrana, ou incluindo um produto Químico de limpeza.
- São necessárias pressões mínimas para o trabalho de sucção.

2.2.VANTAGENS

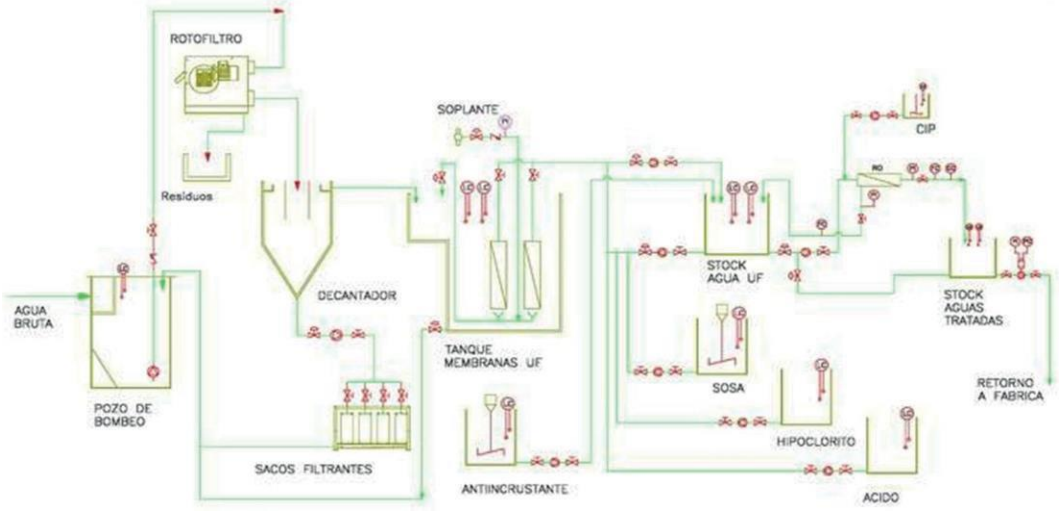
- O Sistema MBR permite a compactação da estação até ¼ da área de uma estação convencional.
- Eliminação do decantador secundário.
- As Estações de Tratamento de Águas Residuais são modulares, compactas e transportáveis.
- Os custos de funcionamento, incluindo reagentes e depreciação de Membranas, são 20% inferiores aos de um Sistema Biológico convencional.
- Manutenção mais fácil, porque há uma redução do número de elementos mecânicos
- Excelente qualidade da Água de Saída, que pode ser melhor do que a Água Terciária.
- Possibilidade de Reutilizar Água Tratada.
- Possibilidade de ampliar as instalações existentes sem obras adicionais.
- Muito boa adaptação em locais onde existe uma grande variabilidade populacional.

2.3.PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

Estação de Tratamento



Diagrama



2.4. FOTOGRAFIAS - EQUIPAMENTOS/FABRICADOS - INSTALAÇÕES EXECUTADAS











2.5. COMPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE TRATAMENTO/LAGOAS/TANQUES E SISTEMA UF

	ESTAÇÃO TRATAMENTO/LAGOAS/TANQUES	SISTEMA UF
Obras de construção	Construção total a partir do zero	Apenas o poço e a base de apoio
A área a ser ocupada	Inscrição	Mínimo
A qualidade da Água de Saída	Não cumpre os regulamentos de descarga	Cumpre as normas sanitárias / de descarga
Reciclagem	Legalmente, não é possível	Cumpre os valores/regulamentos em matéria de saúde
% Reciclagem	0%	80-90%
Extracção de lama/líquido	Manual, esvaziando o tanque	Automaticamente e com sacos filtros semi-secos
Consumo de energia	Ligeiro	Médio (Energias renováveis)
Transportabilidade	Instalação fixa	Móvel/Transportável
Extensão	Não é possível	Qualquer coisa de que precise
Controlo e supervisão	Requer trabalho	É completamente automático

2.6. ULTRAFILTRAÇÃO E OSMOSE - SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES

ULTRAFILTRAÇÃO	OSMOSE INVERSA
1 Faca raspadora Rotafilter (87 ?)	1 Membrana mod. 720 L - 440 (480 ?)
2 Sondas de tipo flutuante (60 ?)	1 Medidor de caudal (230 ?)
1 Selo mecânico para cada tipo de bomba (110 ?)	1 Eléctrodo de condutividade (140 ?)
1 Toray HSU 1515 membrana submersa (1500 ?)	1 Cartucho de 50 microns
1 Filtro do ventilador (15 ?)	1 Selo mecânico da bomba de pressão (240 ?)
1 Manómetro (18 ?)	1 Selo mecânico para o resto das bombas (110 ?)
1 O interruptor de pressão (130 ?)	1 Conjunto de válvulas, assento e diafragmas para as bombas Máquinas doseadoras (54 ?)
1 Conjunto de válvulas, assento e diafragmas para as bombas Máquinas doseadoras (54 ?)	2 Sondas de tipo flutuante (60 ?)
2 Sacos de filtro	

3. TRATAMENTO E RECICLAGEM DA ÁGUA - APLICAÇÕES

3.1. RECICLAGEM DA ÁGUA DO PROCESSO DE LAVAGEM INDUSTRIAL DE GARRAFAS ALIMENTAÇÃO / BEBIDAS

Aplicações

É aplicado nos processos de lavagem com detergente cáustico ou altamente alcalino, é feito neste tipo de indústrias:

- Sumos naturais, Refrigerantes, Vinho e Champanhe, Água Mineral, Cerveja e Malte, Cidra, etc..;
- Para além desta aplicação, também pode ser utilizado em processos de mercerização nas Indústrias Têxtil e Electrolítica. Em soluções CIP (limpeza no local), especialmente nas Indústrias Leiteira, Farmacêutica e Cosmética.

Características das descargas de Lavagem de Garrafas

A Água produzida nesta indústria tem as seguintes características:

- Alto conteúdo com um pH alcalino muito elevado, em concentrações de 1,5 a 3,5%;
- Presença de óleos ou gorduras dissolvidos ou emulsionados;
- Temperaturas de trabalho elevadas 75 - 85°C;
- Matéria orgânica alcalina solúvel;
- Alto teor de sólidos em suspensão para remover colas e etiquetas;
- O conteúdo de agentes quelantes e detergentes, adicionados em diferentes proporções, dependendo da lavagem;

Processos Aplicados na Reciclagem

Consoante o grau de reciclagem, são aplicadas as seguintes técnicas:

- Classificação para a separação de etiquetas, e outras fibras ou Resíduos, de mais de 1mm de tamanho;
- Ultrafiltração com Membranas cerâmicas até 300 KD para a clarificação e retenção de matéria orgânica com elevado peso molecular;
- Nanofiltração com Membranas orgânicas para a retenção de matéria orgânica de menor peso molecular;
- As técnicas de Ultrafiltração e Nanofiltração podem ser utilizadas para formar individualmente ou em conjunto, dependendo dos requisitos de qualidade;

Descrição do processo

- O crivo permite a separação de todos os tipos de sólidos em suspensão, presentes na Água, até um tamanho de 1mm;
- A Ultrafiltração é um processo de separação física que utiliza tecnologia de membrana, neste caso a cerâmica. Funciona a uma pressão de 2,5 - 3 kg/cm2 e permite um elevado grau de clarificação;
- A Nanofiltração é idêntica ao processo anterior, mas com as Membranas orgânicas que permitem uma maior clarificação e eliminação da matéria orgânica solúvel, sendo a sua pressão de trabalho de 7-20 bar, dependendo das concentrações de sódio existentes;
- Os Resíduos provenientes destes processos são levados para a estação de Tratamento de Águas Residuais. No caso do UF é da ordem de 1 - 3 % e no caso da nanofiltração 10 - 15 %.

Vantagens da Reciclagem

- Pode reciclar 90% do fluido que circula;
- A produção não pára, porque o processo é contínuo;
- Poupança de energia, uma vez que as perdas de calor são mínimas, quando se aquece o novo líquido;
- Poupança de produtos Químicos;
- Limpa a solução que está em circulação;
- Evita neutralizações subsequentes na estação de Tratamento, com uma economia de formação de ácido e sal;
- A produção de concentrados é mínima, e podem ser reciclados como neutralizadores na estação de Tratamento;

Conclusões

A Reciclagem da Água de Lavagem preserva o Ambiente porque:

- Reduz o consumo de Água da rede;
- Poupa energia térmica;
- Reduz os custos de operação e manutenção;
- Garantia de serviço 24/24;
- Poupa produtos Químicos;

3.2. PURIFICAÇÃO DA ÁGUA DE SUPERFÍCIE E DE POÇOS

Aplicações

É um Sistema de Tratamento de Água que é utilizado para obter Água Potável:

- Água do Poço;
- Água de Lagos e Lagoas;
- Águas Fluviais;
- Água de Fontes Naturais.

Características da Água a ser Tratada

- A turbidez é por vezes elevada, sendo muito variável porque durante a estação chuvosa aumenta dramaticamente;
- Sólidos suspensos;
- Resíduos orgânicos provenientes do despejo ilegal de populações adjacentes;
- Contaminação bacteriana;
- Resíduos Industriais e Urbanos;
- A presença de ferro e manganês;
- Presença de arsénico;
- Presença de boro;

Tecnologia Aplicada no Tratamento

É utilizada a técnica de Ultrafiltração, cujas características são:

- A separação física de diferentes substâncias através de pressão sobre uma membrana, a Água que passa por ela retém os contaminantes;
- O grau de separação depende do tamanho do poro;
- Remove sólidos em suspensão e coloidais, que causam turbidez, e microrganismos patogénicos encontrados na Água;
- Estes são processos que não dependem muito da temperatura;
- É aplicada a muitos outros processos de clarificação, separação de emulsões, esterilização, etc;
- A sujidade da membrana depende da qualidade da Água;
- É necessário um Pré-Tratamento adequado, para evitar a descamação, bem como Sistemas Automáticos de retrolavagem;

Vantagens do Sistema

- São modulares, compactos e transportáveis;
- Ocupam uma pequena área de superfície, em comparação com um processo Químico convencional;
- Fácil manutenção e baixo custo operacional;
- Para a limpeza Química produzida, são utilizados apenas energia e alguns reagentes;
- Elimina ou reduz contaminantes cujos componentes são de peso molecular médio a alto;
- Os Resíduos produzidos podem ser novamente despejados, uma vez que não aumentam a poluição;
- Combinado com outros processos, elimina a presença de ferro, manganês e arsénico e amoníaco;
- Esterilizar a Água;
- Produtos de qualidade da Água numa base contínua ou descontínua sem problemas, dependendo da exigência;
- Pode ser alimentado por geradores de energia externa (diesel, solar, eólica, etc.);

Conclusões

- As Águas são produzidas de acordo com as normas/normas da OMS;
- É o melhor Sistema de Tratamento de Água que não depende de agentes externos (Químicos, etc.);
- Garantia de serviço 24 horas por dia;

Fotografia - Equipamentos/Fabricados e Instalações Executadas





3.3. DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR OU SALOBRA

Aplicações

A Dessalinização da Água do Mar e da Água Salobra é aplicada para obter Água Potável para:

- Populações;
- Hotéis;
- Indústrias;
- Ilhas remotas;
- Irrigação de áreas agrícolas e de lazer;

Características da Água a ser tratada

- Salinidade alta ou média, variando de 2000-2500 mg/l em água salobra a 35000-42000 mg/l em Mar;
- Fonte inexaurível de Água;
- Pequena variabilidade da qualidade da Água na mesma zona de absorção;
- A principal presença de cloreto de sódio, embora com diferentes componentes Químicos, dependendo do Capturado;
- Possíveis variações de temperatura significativas, dependendo da época do ano, das correntes marinhas e do Sistema da captura;
- Quanto mais alta for a temperatura externa ou o isolamento, maior será a salinidade;
- Menor salinidade nas zonas ribeirinhas dos grandes rios;
- A salinidade e a composição são diferentes de um Mar para outro;
- As algas podem estar presentes em Águas pouco profundas;

Tecnologia Aplicada no Tratamento

É utilizada a técnica da Osmose Inversa, cujas características são:

- É o processo em que se exerce pressão sobre a Água para passar através de uma membrana semipermeável;
- Separação, por efeito da pressão osmótica, de todos os sais e compostos Químicos, na ordem de 99,5%;
- A temperatura, que tem uma influência, não deve ser inferior a 4°C ou superior a 35°C;
- A contaminação por Membranas dependerá do Pré-Tratamento aplicado à Água de entrada;
- Quanto maior for a turbidez, maior será o grau de Pré-Tratamento;

Vantagens do Sistema

-Modular, compacto e transportável;

-Ocupar uma pequena área de implantação;

-Para a limpeza Química produzida, são utilizados apenas energia e alguns reagentes;

-Elimina ou reduz grandemente os contaminantes na Água, na ordem de 99,5%;

-Produzir Água Potável de baixa salinidade <500 mg/l, adequada para consumo humano, de acordo com Critérios de qualidade da OMS.

Desvantagem do Sistema

- Funciona a alta pressão;
- Elevado consumo de energia, mesmo com recuperadores de energia
- Volume de rejeição concentrado com elevada salinidade 30 - 55 %, dependendo da salinidade de entrada
- Altas concentrações de sal no concentrado.

Conclusões

- A utilização de técnicas de dessalinização, tanto em Água Salobra como em Água do Mar, pode, em determinadas circunstâncias, ser a única alternativa para a obtenção de Água Potável;
- Garantia de serviço 24 horas por dia.

Fotografias - Equipamentos/Fabricas e Instalações Executadas







Água do Mar Sistema Osmose Inversa
Capacidade : 240 m³/dia
Data : 2004
Local : Yemen



Água do Mar em contentor Sistema Osmose Inversa
Capacidade : 60 m³/dia
Data : 2013
Local : Kuwait



Água do Mar Ultrafiltração – Sistema Osmose Inversa
Capacidade : 1600 m³/dia
Data : 2015
Local : Qatar



Em contentor Sistema Osmose Inversa
Capacidade : 1500 m³/dia
Data : 2017
Local: KSA

3.4. TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS - INDÚSTRIA PESQUEIRA

Características dos desembarques da indústria pesqueira:

- O processamento é automático na maioria dos casos, ou é manual nas indústrias Domésticas.
- Após a limpeza, o peixe é decapitado, as espinhas são retiradas e os filetes são feitos, esterilizados e embalados.
- É necessária uma grande quantidade de Água que cumpra as normas de higiene para todo o processo, uma vez que são produzidas Águas Residuais altamente contaminadas, onde os conservantes, sal, vinagre, óleo, gordura e sangue são abundantes.

O Processo de Tratamento

Dependendo do grau de Purificação da Água, de acordo com os regulamentos de descarga de cada país, os processos mais comuns utilizados são os seguintes:

- Triturar e Peneirar;
- Separação de gordura por Floculação (Coagulação)
- Homogeneização;
- Flutuação de ar dissolvido do tipo DAF (com ou sem produtos Químicos);
- Neste processo, a Água é bem purificada e uma grande quantidade de matéria orgânica e de sólidos em suspensão é significativamente reduzida. No entanto, a presença de matéria orgânica solúvel significa que esta deve ser submetida a um processo fúngico biológico activo;
- A presença de sais pode ser um obstáculo à descarga, pelo que os sais devem ser removidos através do processo de osmose inversa.

Conclusões

As instalações da estação de Tratamento para a indústria pesqueira incluem:

- O apoio e a conservação dos recursos aquáticos, terrestres e marinhos;
- Evitar a poluição em zonas de pesca onde a descarga é directa no Mar, perto de centros populacionais ou em zonas turísticas;
- Recuperação de subprodutos para o fabrico de farinha de peixe ou similares.

3.5. TRATAMENTO E RECICLAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS - INDÚSTRIA TÊXTIL

Características dos Resíduos da Indústria Têxtil:

- As operações realizadas na Indústria Têxtil são a Tecelagem, Tinturaria, Estampagem e acabamento;
- Cada um destes processos tem um tipo diferente de descarga, sendo assim requerido uma Homogeneização prévia, antes do seu Tratamento;
- As substâncias orgânicas derivam das impurezas das fibras e produtos Químicos utilizados em sua produção;
- As descargas de Água estão geralmente carregadas com matéria orgânica, condutividade, material em suspensão e detergentes;
- A adição de corantes produz Água com alto conteúdo de cor e, dependendo da natureza da cor, é difícil a biodegradação pelos métodos biológico ou Químicos;
- O uso de autoclaves faz com que as Águas têm altas temperaturas, tipicamente > 40 °C, pelo que é necessário reduzi-la para poder ser descarregada;
- Pode haver valores de pH, sobretudo nos processos de mercerização.

Processos de Tratamento Existentes

Dependendo do grau de purificação da Água, de acordo com os regulamentos de descarga de cada país, os processos mais comuns utilizados são os seguintes:

- Físico-Química;
- Biológicas, com fungos activos;
- Filtro percolador Biológico;
- Ozonização como Tratamento de Descoloração;
- Todos estes processos podem ser utilizados sozinhos ou combinados, para obter os resultados impostos por lei;
- O excesso de temperatura diminui normalmente com o tempo passado nos tanques, dependendo do Sistema de ventilação e das perdas térmicas do Sistema.

Os Processos utilizados pela nossa Empresa

- A nossa empresa tem trabalhado durante anos na Indústria Têxtil, aplicando Sistemas de Tratamento Biológico juntamente com Membranas de Ultrafiltração (membrana de bio-reacção) e Sistemas Químicos para redução de cor;
- Se a cor persistir, utiliza-se ozono com Tratamento final, desinfectante e lixívia de Água, bem como hipoclorito de sódio, dependendo da natureza dos corantes;

Descrição e características de um processo Biológico MBR combinado com processos Químicos:

- É um Sistema Biológico de oxidação total com fases de nitrificação e desnitrificação;
- Em comparação com um Sistema Biológico, que consiste no Pré-Tratamento, Tratamento Biológico, decantação, filtração e esterilização, apenas o Pré-Tratamento e o Reactor Biológico com Membranas submersas são utilizados neste Sistema;
- Permite a separação sólido-líquido através de Membranas planas de Ultrafiltração (0,05 microns);
- Os Sistemas de aeração, bem como o consumo de oxigénio, são os mesmos quandocomparados com um convencional;
- As Membranas retêm todos os tipos de bactérias, fungos, vírus, parasitas, etc., purificando a Água até 99,99%;
- As cargas de massa são projectadas com o mesmo valor que um processo convencional;
- Não há problemas de depósito na ausência de sedimentação;
- O Sistema MBR substitui o processo de sedimentação, filtração e desinfecção, removendo o material em suspensão com uma membrana de Ultrafiltração;
- O único Químico utilizado no processo de conservação e limpeza da membrana é, como agente desinfectante, o hipoclorito de sódio, dissolvido 20 vezes a partir de uma solução comercial de 10 - 15%.
- As Membranas de Ultrafiltração permitem o funcionamento com um nível de sólidos no reactor entre 10 e 15 gramas por um litro.
- O Sistema MBR produz uma qualidade constante dos efluentes, independente do fluxo de entrada, trabalhando com níveis. Fornece um tratamento muito eficaz para valores elevados, em conformidade com os regulamentos do Título 22 da Califórnia. Os resultados são os seguintes: CBO 5 <10 mg/l, SS <10 mg/l.

Vantagens da utilização de Água Reciclada

Devido à elevada qualidade obtida nas **Águas Residuais**, estas permitem a sua reutilização em múltiplas aplicações têm como vantagens:

- Redução dos custos de construção e manutenção, uma vez que as instalações são mais pequenas, embora produzir menos Água doce;
- As Águas subterrâneas também aumentam e o consumo diminui;
- Não depende de questões climáticas.

3.6. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DA ESTAÇÃO DE SERVIÇO

As Estações de Serviço e Centros de Lavagem de automóveis, têm três tipos de Águas:

- As Águas de lavagem;
- Água da chuva, recolhida na superfície da estação de serviço, que inclui hidrocarbonetos;
- Esgotos, produzidos pelos próprios clientes;

Sistemas de Lavagem Automática ou manual podem ser encontrados em instalações de lavagem de automóveis. Estas Águas contêm:

- Detergentes;
- Sujidade do veículo (lama, areia, insectos e matéria orgânica)
- Gorduras.

Estes produtos são poluentes ambientais, e a sua descarga no ambiente natural pode afectar a fauna e flora circundantes. Além disso, se a intenção é Reutilizar a Água paralavagem ou irrigação, as condições de produção não são as mais adequadas para fornecer um serviço de primeira classe.

Por estas razões, a **Prime Consultores** oferece uma variedade de equipamentos de Tratamento de Água para que possa ser descarregada ou reutilizada com a máxima garantia. Os principais equipamentos de Tratamento de Água para estas aplicações são:

- Decantador: Tanques pré-fabricados de betão armado que funcionam como tanques de areia, para que a areia, lama, partículas pesadas e outros contaminantes de maior densidade do que a Água se concentrem no fundo;



- Flotação por DAF

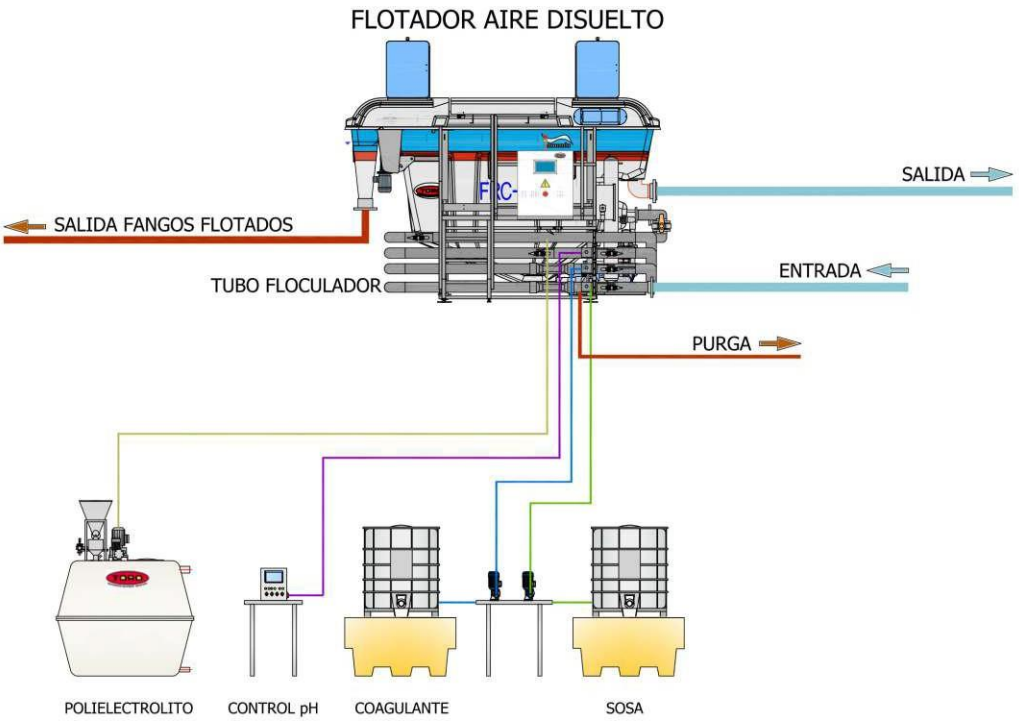
Este equipamento funciona por ar induzido para a remoção de gorduras que constituem uma parte importante do poluente nas Águas Residuais da Indústria da Lavagem. O princípio de funcionamento baseia-se na Microinjecção de Bolhas no Fluxo de Água sem abastecimento prévio de ar, fornecendo bolhas de diferentes tamanhos.

O grande volume de ar fornecido modifica a massa de Água de tal forma que as bolhas transportam eficazmente as partículas pequenas e grandes.



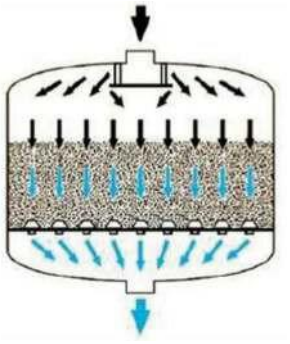
Os principais benefícios deste Sistema ao nível dos resultados obtidos, são:

- Sistema muito eficiente na separação de sólidos suspensos e coloidais, bem como na remoçãode óleos e gorduras.
- Eficiência na Separação de Sólidos em Susp. Os óleos e gorduras excedem mais de 70% emgeral; e dependendo da aplicação pode atingir 90%.
- A redução do valor da Carência Biológica de Oxigénio (CBO5) depende do conteúdo solúvel e dasua biodegradabilidade nos sólidos separados, para cada caso particular.
- A percentagem de redução da Demanda Química de Oxigénio (CQO), tem um desempenho especial quando a concentração de sólidos em suspensão é elevada, porque não tem influênciasobre a CQO solúvel.



-Filtração: Processo de remoção de impurezas, Resíduos e substâncias químicas presentes na Água das áreas de lavagem. Dependendo do caudal a ser tratado, existem colunas filtrantes que, na sua parte inferior, têm uma camada de gravilha, uma areia de sílica intermédia e também uma superfície de antracite.

Finalmente, a Água passa através de uma coluna de carvão activado granulado para melhorar a qualidade da Água Tratada. Antes de entrar no equipamento, a Água deve passar por um processo de sedimentação de sólidos através de um decantador, um separador de gorduras e também um separador de hidrocarbonetos.

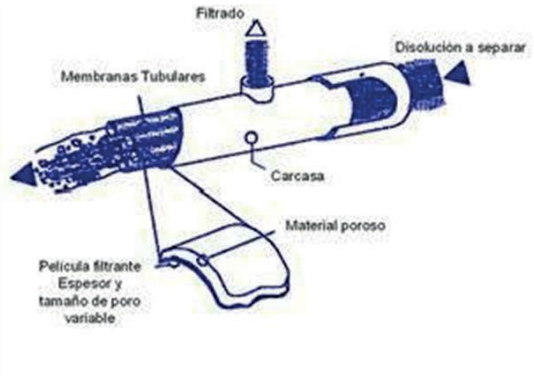




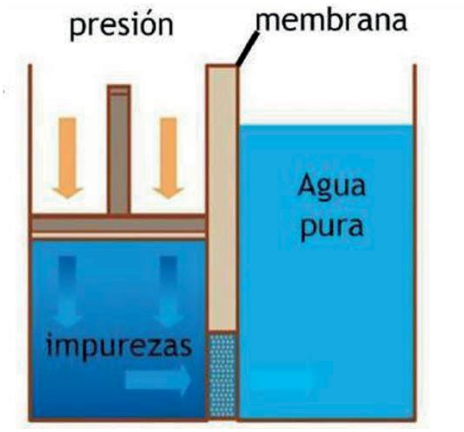
- Ultrafiltração: A Ultrafiltração (UF) é um tipo de filtração por membrana em que a pressão hidrostática força um líquido contra uma membrana semi-permeável. Os sólidos em suspensão e os solutos de alto peso molecular são retidos, enquanto a Água e os solutos de baixo peso molecular passam através da membrana.

Os Sistemas de Ultrafiltração dispensam a necessidade de purificadores. Este Sistema, que utiliza Membranas que podem ser submersas, reutilizáveis e laváveis ao ar, oferecem melhores características de purificação da Água bebível ou residual, promovendo a reutilização.



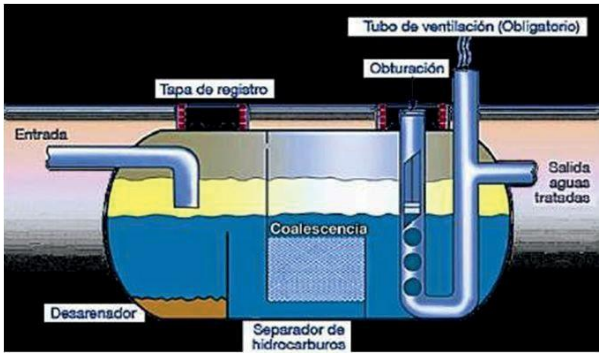


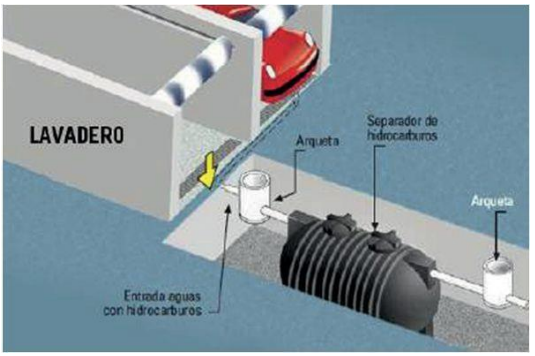
- Osmose Inversa: Este equipamento reduz o conteúdo de sais dissolvidos na Água por meio de alta pressão através de uma membrana semipermeável que permite obter Água de excelente qualidade para a lavagem de veículos. Este processo é utilizado após a Ultrafiltração.



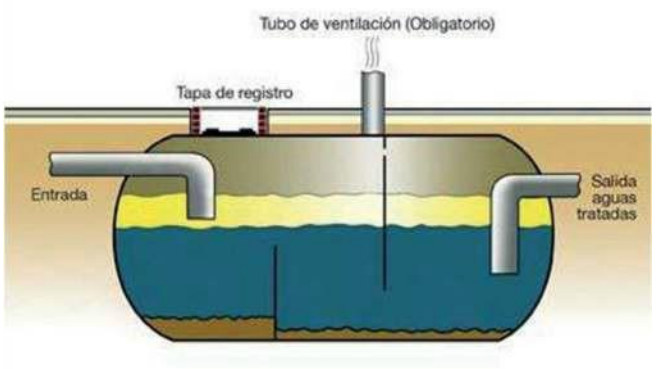


- Separador de Óleo: Para o tratamento da Água produzida pela lavagem do solo, ou durante a estação das chuvas, a Água deve ser tratada da mesma forma para evitar derramamento de óleo nas estradas públicas. Para este fim, são utilizados separadores de hidrocarbonetos, feitos de betão armado, reforçados com fibra de vidro ou poliéster, compostos por um filtro coalescente e um Sistema de entupimento automático, que asseguram uma descarga final de Água contendo menos de 5 ppm de hidrocarbonetos. Para assegurar o melhor desempenho é necessário completar a pré-instalação com um decantador para a separação de areia e sólidos no primeiro compartimento.





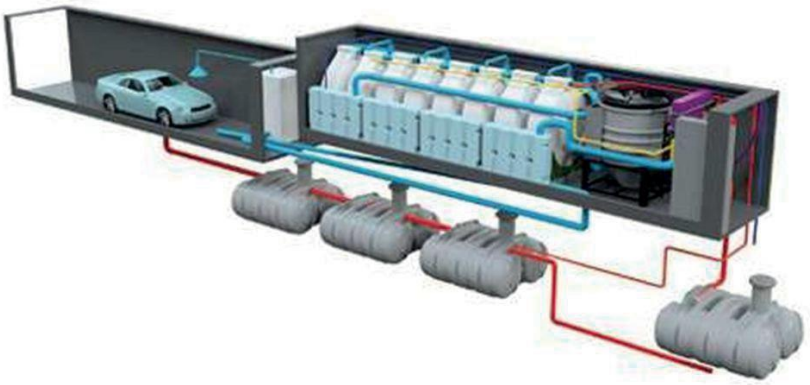
-Separador de Gorduras: Se a estação tiver um serviço de restauração, deve ser instalado um separador de gorduras, cuja função é evitar a descarga de Água contaminada no ambiente. A função de um filtro de gorduras é evitar que gorduras, óleos e outros sólidos acabem no Sistema de esgotos. Por conseguinte, separa e armazena os Resíduos e só deixa passar Água limpa. A Água de Saída é tratada juntamente com as Águas Residuais das instalações sanitárias, e outras provenientes dos serviços de limpeza localizados na própria estação, numa estação de tratamento de Águas Residuais MBR.



- MBR: O termo membrana de bio-reacção (MBR) refere-se à combinação de um processo de separação de Membranas. É derivado do Sistema clássico de tratamento de lamas activadas através da inserção de um módulo de membrana em vez do tanque de sedimentação. Os MBR são aplicáveis ao Tratamento de Águas Residuais municipais e Industriais. A vantagem de um MBR em comparação com o tratamento convencional de lamas cativadas é a eliminação da necessidade de um decantador secundário, obtendo efluentes de alta qualidade perfeitos para reutilização, bem como o funcionamento de um reactor com elevadas concentrações de sólidos, resultando numa redução do espaço e num aumento das cargas volumétricas tratáveis.



Através destes Sistemas, e devido ao nível de contaminação das Águas Residuais, é possível conceber e construir Estações de tratamento para alcançar os resultados de qualidade da Água necessários para uma utilização posterior.



3.7. TECNOLOGIA DE TRATAMENTO - LIXIVIADOS (MEMBRANAS DE OSMOSE INVERSA)

Dadas as características de um lixiviado padrão e os requisitos de descarga, o tratamento terciário por Osmose Inversa é muitas vezes necessário para atingir os limites exigidos. **Prime Consultores** propõe a Osmose Inversa como um tratamento único, na maioria dos casos sem necessidade de Pré-Tratamento Biológico ou Físico-Químico (apenas para instalações de compostagem), obtendo rendimentos ainda mais elevados do que a utilização de uma combinação de tecnologias tais como (CQ+ + UF+ I.O.), porque, nestes casos, o módulo de osmose instalado é espiral ou espiral modificado, sendo muito sensível às variações biológicas, perdendo a capacidade de desempenho muito rapidamente. O objectivo deste documento é definir as instalações das Estações de purificação através do tratamento da Osmose Inversa de canal aberto com o módulo 'DISCO-PLATO'.

Critérios do Projecto

Apresentamos um estudo exaustivo de quatro casos baseados em fluxos de 25, 50, 100 e 200 m3/dia, partindo dos valores padrão apresentados de lixiviado obtidos com as nossas experiências, mas embora seja verdade que cada componente do lixiviado tem a sua própria pressão osmótica, o principal é gerado pelo conteúdo de sal, e para simplificar o seguinte estudo, a condutividade eléctrica obtida num lixiviadopadrão com base nos valores mínimo (4mS / cm), médio (20mS / cm) e máximo (41mS / cm) será utilizada como um valor representativo. Os valores mais significativos de um lixiviado:

Quadro

		UNIDADES	MÍDIA OUTLETS	MÁXIMO	MÍNIMO
	pH	-	7.6	8.3	6.6
	Temperatura	°C	20.6	26.9	14
Matéria orgânica k	COD	mg/l.	9748	33842	719
	CBO5	mg/l.	3484	12640	213
	COD/BOD	mg/l.	0.35	0.65	0.08
Sólidos	Condutividade	mS/cm	20	41	4

Em todos os casos aqui apresentados, os valores de saída são obtidos em estradas públicas.

Tabela:

PARÂMETROS	UNIDADE	VALOR
pH	-	0.2
DBQ	ppm O2	6.8
CBO5	ppm O2	15
TSS	ppm	60.5
NH4+	ppm	3
Cl-	ppm	145
Condutividade	S/cm	~200

Descrição da Instalação

O módulo 'DISCO-DISK' distingue-se pela sua elevada disponibilidade operacional, grande flexibilidade no caso de variações do caudal a tratar, alta funcionalidade e qualidade constante da purificação do permeado. Geralmente, a Osmose Inversa ocorre a valores entre 10 e 80 bar. Além disso, a **Prime Consultores**oferece uma tecnologia de alta pressão que pode atingir pressões operacionais de até 160 bar. Nestes casos, para obter o máximo desempenho, seria possível trabalhar até 80 bar de pressão utilizando um módulo com uma grande superfície de membrana por módulo, até 9,5 m2.
O módulo proposto consiste num tubo de pressão e os discos hidráulicos empilhados e suportados pelo eixo central. As Membranas octogonais descansam entre os discos. Consistem em duas Membranas de poliamida, soldadas por ultra-sons, separadas no interior por uma rede de drenagem que funciona como um espaçador. Devido a este desenho particular, formam-se canais abertos entre o disco hidráulico e a superfície exterior das Membranas, através dos quais a Água de alimentação flui e se concentra à medida que avança através da pilha de placas e Membranas. Os canais individuais de cada disco são ligados por aberturas nos discos concêntricos, de modo que a Água flui radialmente sobre as Membranas, alternando do interior para o exterior e vice-versa.

Tipo de Instalação

Este tipo de máquina pode ser fornecida instalada no interior de um edifício ou num contentor marítimo totalmente climatizado, com ligações rápidas para mangueiras de lixiviação e saídas para Água purificada e concentrada e retorno à lagoa, com a vantagem de minimizar ao máximo os trabalhos de construção, uma vez que apenas requer uma laje de betão armado.

Fotografias - Equipamentos/Fabricas e Instalações Executadas











Vantagens do Sistema

- É modular, compacto, portátil e espacial;
- Alta estabilidade e flexibilidade às mudanças no lixiviado
- Separação por Osmose Inversa, sempre de excelente qualidade
- As variações na matéria orgânica (CBO5, CQO) não alteram as condições de funcionamento da instalação;
- Mais de 90 % de remoção em compostos bivalentes, monovalentes, n-amónio e iões orgânicos de alto peso, como se mostra no quadro abaixo:

PARÂMETROS	ROTOR DE UMA SÓ FASE	CENÁRIO DUPLO RO
Iões monovalentes	96 a 98%	99.5%
Iões Bivalentes	98 a 99.5%	99.9%
N-amónio pH 6,5	95%	99.5%
Os compostos orgânicos de peso elevado	99 a 99.8%	99.9%

Conclusões

Em resumo, o tratamento de lixiviados através de um processo de Osmose Inversa pode ser considerado o processo cuja resposta é estável e o mais automatizado para o tratamento de líquidos com uma carga poluente variável, uma vez que se trata de um processo Físico e não depende do comportamento de uma massa biológica que, uma vez modificada, requer tempo antes de recuperar a actividade óptima.

3.8. POUPAR E RECICLAR ÁGUA DE LAVANDARIA INDUSTRIAL

A Água produzida em lavandarias Industriais pode ser reciclada em muitas aplicações:

- Jardins;
- Na mesma lavandaria;
- Utilização industrial (torres de arrefecimento, caldeiras, limpeza, etc.)
- Circuito de Água, separado como nos hotéis para reutilização em outros serviços (instalações sanitárias, etc.).

Características da Água de Descarga da Lavandaria

- Dependendo do tamanho da roupa, produz um fluxo de Água de 80 - 150 m3/dia (1 kg de roupa/10 litros de Água);
- Gera poluentes/poluição com altas concentrações de detergentes, amaciadores e neutralizantes;
- Tem temperaturas elevadas, na ordem dos 55 - 65 °C;
- Produzem muita espuma;

A qualidade da Água é variável em função do Processo de Lavagem e do tempo atribuído

- Pré-lavagem a 45 °C;
- Lavar a 45 °C com 10 g/l de detergente;
- Lavar a Água fria 1
- Lavar com Água fria 2
- Lavagem 3 purificador de Água + frio
- Centrifugação
- Tempo total por lavagem

Tecnologia aplicada em Sistemas de Reciclagem

- Para a reciclagem, são utilizados Sistemas combinados de Ultrafiltração e nanofiltração;
- Estes são processos físicos com tecnologias de membrana;
- Trabalho de separação de pressão sólido-líquido médio;
- Não depende da variabilidade da qualidade da Água.

Vantagens da Reutilização

- É do tipo modular e transportável;
- É possível reciclar 80-90% da Água;
- Produção mínima de concentrados;
- Compatível com agentes de limpeza;
- Poupa energia através da reciclagem de Água quente quando sai a 35-40 °C. Poupa cerca de 44%;
- Muito boa qualidade higiénica da Água, estando livre de agentes patogénicos;
- Em caso de reciclagem, adquirir os valores de descarga em qualquer receptor;
- Não aumenta a concentração de sal, pelo contrário, reduz;
- Como tem menos salinidade que a Água, permite uma poupança em detergente da ordem de 10 - 20%, para obter Água "macia" com praticamente nenhuma dureza carbonatada;
- Não depende inteiramente da Água da rede ou de outras fontes;
- Reduz os custos dos produtos Químicos energia, compra e descarga de Água;
- Permite a reutilização para outras aplicações.

Descrição e características do processo de Membranas

ULTRAFILTRAÇÃO:

- É a separação física de diferentes substâncias através da pressão sobre uma membrana, passando a Água através dela e retendo os contaminantes;
- O grau de separação depende do tamanho dos seus poros;
- Remove sólidos em suspensão e colóides que causam turbidez e microrganismos patogénicos presentes na Água;
- O tamanho dos poros é de 0,1 micron;
- Estes são processos que não dependem excessivamente da temperatura;
- É aplicada a muitos outros processos de clarificação, separação de emulsões, esterilização, etc;
- A contaminação por Membranas depende da qualidade da Água. É utilizado um pré-tratamento adequado para prevenir a contaminação, bem como Sistemas de retrolavagem automática.

NANOFILTRAÇÃO:

- É também um Sistema baseado na separação física através de uma membrana ecom referência ao tamanho molecular das moléculas da Água;
- Trabalho com pressões mais elevadas;
- Todas as outras características são características de uma tecnologia de membrana.

Vantagens do Sistema

- Sistemas modulares, compactos e transportáveis
- Ocupam pouco espaço e são úteis para instalações hoteleiras subterrâneas, etc;
- Fácil manutenção e baixo custo operacional;
- Apenas energia é utilizada para a limpeza Química periódica de alguns reagentes;
- Eliminar ou reduzir contaminantes/contaminantes cujos componentes sejam de tamanho e peso médios/elevados molecular, eliminando iões calcário (Ca), que são prejudiciais à lavagem, aoconsumir mais detergentes;
- Os Resíduos produzidos podem ser eliminados sem problemas numa estação de tratamento convencional;
- Remove metais pesados e, em geral, todos os iões bivalentes e trivalentes;
- Esterilizar a Água;
- Produzir Água de alta qualidade, continuamente ou de forma descontínua, conforme necessário;

- A Água produzida é adequada para reutilização na lavandaria, embora seja recomendado que a última lavagem seja com Água da rede;

Conclusões

O uso de Água nas lavandarias mantém o ambiente, uma vez que:

- Reduz o consumo de Água da rede;
- Reduz o consumo de energia;
- Reduz os custos de manutenção e operação;
- Serviço de garantia 24 horas por dia.

3.9. PURIFICAÇÃO E RECICLAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS - INDÚSTRIA DO PAPEL E DA CELULOSE

Características dos Resíduos na Indústria do Papel/Celulose:

- A Água de descarga é carregada com matéria orgânica, condutividade, matéria em suspensão e detergentes;
- Depende dos processos a que o papel é submetido, bem como do seu tipo, uma vez que as qualidades podem ser muito variáveis, dependendo da sua origem, se é reciclado ou fibra virgem;
- A Água também contém muitos aditivos tais como detergentes, agentes branqueadores, biocidas e antiespumantes;
- Dependendo do grau de reutilização e do tipo de papel produzido, estas cargas podem aumentar para valores muito elevados e, consequentemente, alterar a qualidade do papel produzido.

Considerações sobre a Reciclagem

Devido ao aumento das cargas associadas ao fecho de circuitos, os problemas associados que foram identificados são geralmente os seguintes:

- Pode causar problemas de abrasão nas partes móveis;
- Redução da resistência física e Química do produto
- Diminuição da eficácia de certos aditivos;
- Espumante;
- Sais incrementais;
- Diminuição do nível de brancura;
- Crescimento bacteriano;
- Aumento da corrosão;
- Formação de escalas.
- Aumento da matéria orgânica dissolvida e coloidal
- Produção de maus cheiros:
- Modificação Química das partes molhadas;

As Alternativas mais Frequentes na Reciclagem

As alternativas mais frequentemente adoptadas na indústria do papel para o consumo de Água são:

- Reutilização de Água branca como Água de processo
- Reutilização de Água clarificada para diferentes aplicações;
- Utilização de Água para fins técnicos em Sistemas fechados;
- A utilização de Água nos Sistemas das Cascatas, utilizada de acordo com os requisitos de qualidade;
- Reutilização do efluente após tratamento como Água de alimentação

O grau de reutilização dependerá do tipo de matéria-prima do papel, do tipo de produtos presentes no papel e dos aditivos utilizados.

Processos Aplicados pela Prime Consultores

Dependendo do grau de purificação da Água e de acordo com os regulamentos de descarga locais ou específicos do país, realizamos os seguintes tratamentos:

- Pré-tratamento;
- Decantação Físico-Química;
- Flutuação do tipo DAF;
- Tratamentos biológicos de oxidação total, alternados com Membranas de Ultrafiltração MBR (bio-reacção de membrana);

Os processos Físico-Químicos são normalmente realizados como parte do processo, reciclando entre 70 e 80% da Água. A Água restante é tratada com um tratamento biológico, para a sua descarga ou reutilização, obtendo uma recuperação na ordem dos 90 - 95%. Desta forma, o grau final de reutilização pode ser da ordem dos 95%.

Descrição e características do Processo Biológico do MBR

- É um Sistema Biológico de oxidação total com fases de nitrificação e desnitrificação;
- Em comparação com um Sistema biológico, que consiste no pré-tratamento, tratamento biológico, decantação, filtração e esterilização, apenas o pré-tratamento e o reactor biológico com Membranas submersas são utilizados neste Sistema;
- Permite a separação sólido-líquido através de Membranas planas de Ultrafiltração (0,05 microns);
- Os Sistemas de aeração, bem como o consumo de oxigénio, são os mesmos quando comparados com um convencional;
- As Membranas retêm todos os tipos de bactérias, fungos, vírus, parasitas, etc., purificando a Água até 99,99%;
- As cargas de massa são projectadas com o mesmo valor que um processo convencional;
- Não há problemas de depósito na ausência de sedimentação;

Vantagens da utilização de Água Reciclada

Devido à elevada qualidade obtida nas Águas de descarga, pode ser reutilizada em múltiplas aplicações, e tem as seguintes vantagens:

- Redução dos custos de construção e manutenção devido a instalações mais pequenas dimensões, consumindo menos Água doce;
- As Águas subterrâneas também aumentam e o consumo diminui;
- Não depende de questões climáticas.

3.10. PURIFICAÇÃO E RECICLAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS - INDÚSTRIA DO CIMENTO

- No processo húmido, as matérias-primas introduzidas no forno são sob a forma de uma pasta. Para remover o álcali solúvel, o posto do forno colhido é lixiviado antes de voltar ao forno;

- A Água lixiviada clarificada é neutralizada com ácidos, bem como em contacto com o fumo das chaminés, sob a forma de CO2.

- Em geral, o problema da contaminação da Água deve-se ao facto de a Água de arrefecimento, ou a Água de lavagem do equipamento, se não for reciclada, ficar congestionada com os Resíduos das baterias, com altos níveis de sólidos em suspensão, sólidos dissolvidos, pH e temperatura.

As alternativas mais frequentes na Reciclagem

As alternativas mais comuns, para a Água que pode ser reciclada, são as seguintes:

- Lavar o equipamento;
- Reutilizar cerca de 50% desta Água no processo de lixiviação;
- Como abastecimento de Água doce, em processos de arrefecimento, com dessalinização prévia;
- Para serviços e instalações de saúde;
- Para irrigação de parques e/ou jardins, misturados com Água fresca da rede.

Processos de Tratamento Aplicados

Em função do seu grau de reciclagem e aplicação, a Água será tratada da seguinte forma:

- Tratamento Físico-Químico, por decantação, com ou sem reagentes Químicos (serviços gerais);

- Ultrafiltração, para purificar Água onde não são necessários sólidos em suspensão e perfeitamente clarificada (instalações sanitárias, irrigação, torres de arrefecimento, etc.);

Osmose Inversa, para reduzir o teor de sal e utilizar Água desmineralizada para o arrefecimento todos estes processos podem ser utilizados, isoladamente ou em combinação, para alcançar os resultados desejados.

Vantagens da utilização de Água Reciclada

Devido à elevada qualidade obtida nas Águas de descarga, pode ser reutilizada em múltiplas aplicações, e tem as seguintes vantagens:

- Redução dos custos de construção e manutenção devido a instalações mais pequenas dimensões, consumindo menos Água doce;
- As Águas subterrâneas também aumentam e o consumo diminui;
- Não depende de questões climáticas.

3.11. APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE MEMBRANAS NA INDÚSTRIA LEITEIRA

Aplicações

A diversidade da tecnologia de Membranas existente permite uma vasta gama de aplicações na Indústria Leiteira, como:

- Desenvolvimento e gestão do soro de leite;
- Concentração do leite para melhorar as suas características técnicas no fabrico de derivados
- Separação da gordura do leite inteiro
- Separação da lactose no leite inteiro;
- Concentração de salmoura para a salga do queijo;
- Eliminação dos antibióticos;
- A concentração e separação dos anticorpos imunoglobulínicos;
- Separação de ácidos caseínicos;
- Tratamento de Águas Residuais.

Descrição da Tecnologia Aplicada

As tecnologias utilizadas individualmente ou em combinação são:

Microfiltração e Ultrafiltração

- É a mesma técnica, mas com Membranas de poros diferentes, e consiste em fazer passar um fluido dentro de uma membrana tubular de tipo orgânico ou inorgânico e, devido à contrapressão, fazê-la passar através da membrana.
- O fluxo depende do tipo de poros, do tipo de membrana e das características do fluido em circulação. A porosidade é de 0,2 a 2 microns em MF e 450 - 350000 Dalton UF, são necessárias pressões de 2-4 bar;
- A microfiltração também permite a remoção da gordura no soro/WPC e a separação da caseína;
- A Ultrafiltração permite a concentração da proteína do leite desnatado, a concentração da proteína do soro de leite e a concentração dos isolados da proteína do soro de leite.

Nanofiltração

- É também uma separação física através de uma membrana e baseia-se no tamanho molecular e carga eléctrica, o que em teoria permite a separação de iões monovalentes dos polivalentes, sendo o tamanho dos poros de 200-1000 Dalton;
- Desmineralização do soro e da lactose

Osmose Inversa

- É um processo de separação, que separa a Água do resto dos componentes presentes, actuando ao mesmo tempo como um concentrador. O tamanho dos poros é inferior a 150 Dalton. A pressão de trabalho pode ser de 15 a 30 bar;
- Concentração de leite desnatado;
- Concentração de soro;
- Concentração de soro permeado por UF;
- Regeneração do permeado/condensado do evaporador.

Electrodiálise

- É um processo de separação eletroquímica em que, sob a influência de um campo eléctrico, os iões, quando em solução, movem-se através das Membranas selectivas, directamente proporcionais à condutividade específica e inversamente proporcionais ao número de moléculas dissolvidas. O potencial de trabalho é de 1 – 20 e a pressão é de 1 - 1,5 bar.

A utilização destes Subprodutos, que iriam frequentemente para o Esgoto, Produz os seguintes benefícios:

- Reavaliação da fábrica, através da depreciação com a venda destes subprodutos;
- Reduz os custos de construção da estação de tratamento;
- Reduz os custos operacionais;
- Estas são Estações compactas e portáteis;
- Ocupa pouco espaço;
- Consumo moderado de energia em comparação com outros Sistemas de separação(centrífugas, evaporadores, alambiques, etc.)
- Em alguns casos, especialmente após um processo de Osmose Inversa, a Água produzida pode ser reutilizada;
- São adaptáveis a todas as dimensões da indústria;
- Produção mínima de Resíduos.

Técnicas utilizadas para cada aplicação

Utilização e tratamento de produtos lácteos de soro:

Características

- Contém 20% de proteína, 75% de lactose, 5% de fracção mineral de matéria seca.
- São utilizados em confeitaria, Bebidas, Padaria, Indústria de Carnes, indústria alimentar em geral;
- Tem propriedades gelificantes, de retenção de Água, emulsificantes e espumantes;
- Pode ser seco, evaporado ou cristalizado.

Técnicas de Tratamento

- A Ultrafiltração é melhor utilizada com Sistemas cerâmicos do que com Sistemas orgânicos;
- O ponto de corte situa-se entre 25 e 50 k Dalton;
- A microfiltração (ponto de corte de 1 mm) também pode ser utilizada para separargorduras, proteínas, Resíduos desnaturados e microbianos, e Ultrafiltração apenas para separar as proteínas.

Concentração do leite para melhorar a sua Técnica no Fabrico de derivados

Técnicas de Tratamento:

Microfiltração

- A microfiltração do leite desnatado produz uma relação caseína/proteína adequada na cave, utilizando Membranas de 0,05 - 0,2 microns.
- O permeado tem um valor de mercado, com base na sua carga de proteínas séricas;
- Origem normalmente retida de boa concentração e baixo teor de cálcio, útil no caso de mozarela,funcionando a um pH baixo;
- Concentra o leite desnatado na produção de Dambo, Camembert e queijo Emmental.

Ultrafiltração

- É utilizado no fabrico de queijo, onde a matéria-prima sofre normalmente menos perda de proteínas e menos perdas de a gordura no soro, e em alguns casos, como o leite de búfala, melhora o teor de cálcio e magnésio;
- Se for utilizada retenção de leite, é produzido um queijo cottage, que tem melhores características sensoriais do que os processos habituais;
- Com queijos do tipo pasta de filo, é possível obter um concentrado de proteínas e gordura elevado;
- A produção de iogurte utilizando UF, com poros de 30 K Dalton, resulta num produto com um coágulo firme.

Técnicas utilizadas para cada aplicação

Separação da gordura do leite:

Microfiltração

- São utilizadas Membranas Cerâmicas com um tamanho de poro de 2 microns e temperaturasde cerca de 50 °C.

Ultrafiltração

- Com cortes no intervalo de 0,5 k Dalton, os ácidos gordos de cadeia curta são removidos, quesão geralmente responsável pelos cheiros fortes característicos do leite, tais como o de cabra.

Separação de Lactose:

Microfiltração

- É separada através da remoção das proteínas dos soros acidificados;
- A quantidade de lactose no leite é reduzida para apenas 3,8% do leite original, e os sólidos sãoconcentrados a 8%.

Outras aplicações

- Produção de bases de queijo e pré-queijos em pó: Através da combinação de Ultrafiltração e evaporação num equipamento de película raspada é possível obter bases de queijo e pré-queijos em pó (em tripla recirculação) com 64% de matéria seca, a partir dos quais podem ser produzidos mais tarde diferentes produtos através da fermentação bacteriana;
- Separação de caseinatos ácidos: O processo envolve a acidificação hidrolítica do leite até atingir valores de pH próximo de 4,9 e a sua recirculação num Sistema de electrodiálise que separa os caseinatos ácidos a temperaturas inferiores a 10°C para evitar problemas microbiológicos. Pode também envolver a agregação de fracções geradas pela hidrólise através da adição de fosfato de cálcio e a subsequente utilização de técnicas de Ultrafiltração .

- Remoção de antibióticos do leite: Contaminantes como a sulfametazina podem ser removidos do leite por um processo combinado de microfiltração e diafiltração, com recirculação, usando Membranas de polisulfona de fibra oca, com um corte de 10.000 Dalton e temperaturas de 50°C. Condições semelhantes são úteis para a separação de β-lactams, utilizando o mesmo tipo de Membranas mas com 20.000 cortes de Dalton e temperaturas de 54°C;

- Concentração de imunoglobulina e separação de anticorpos: Normalmente realizada por técnicas de microfiltração e Ultrafiltração . Implica a utilização de pressões transmembranas de 2 a 4,5 psi e ajustes apropriados do pH para assegurar a selectividade.

Conclusões

- Os benefícios económicos e tecnológicos de muitos dos processos são inegáveis;
- Estas técnicas estão estreitamente relacionadas com a melhoria da rentabilidade e a redução dos custos de implementação e funcionamento;
- Adaptável a necessidades particulares;
- Garantia de serviço 24 horas por dia.

PRIME CONSULTORES

Projectos | Engenharia | Inovação | Soluções Industriais

http://primeconsultores.net

Cabo Verde:

Rua Liceu Ludgero Lima – Caixa Postal, 161
Mindelo – S. Vicente

geral@primeconsultores.net

Prime Consultores | comercial@primeconsultores.net

Portugal - Representante:

Av. 5 de Outubro 52. 2º Esq.
1050-058 Lisboa - Portugal

00351 969 145 108

comercial@primeconsultores.net

Prime Consultores | comercial@primeconsultores.net