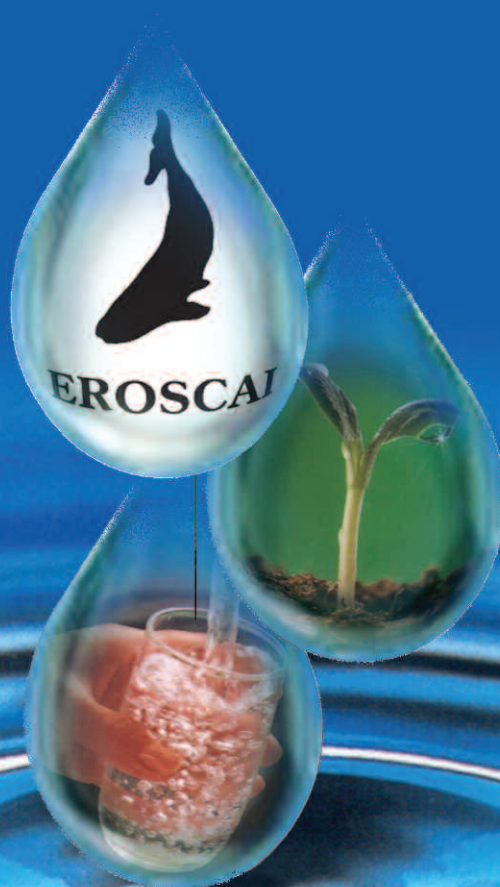




Sistema de

TRATAMIENTO DE EFLUENTES



Efluentes



Sistema de Tratamiento de Efluentes

En primer lugar agradecemos a nuestros clientes, a quienes nos presentamos constantemente con mejoras, adaptaciones y mantenimiento.

Este MANUAL está dirigido a aquellos que están en la tarea de mejorar la calidad de sus efluentes, permitiendo con la ayuda de nuestros técnicos identificar el problema y clasificarlo para luego establecer el programa de proyecto, confeccionar el proyecto mismo y verificar el cumplimiento de las normativas vigentes.

Carta del Gerente General

Estimado cliente:

Me complace presentar este Manual reflejo de nuestra empresa. El mismo contiene listados de actividades industriales, de comunidades y los contaminantes más representativos en los residuos líquidos generados; como así también los procesos de eliminación y la normativa legal.

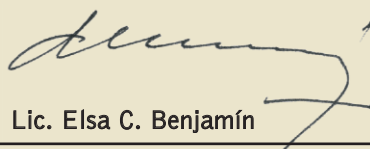
Nuestra misión no se concentra únicamente en la venta de un producto, sino en la colaboración estrecha con nuestros clientes para la búsqueda de la solución técnico-económica más eficiente, al problema a resolver.

Ofrecemos conocimientos técnicos, legales, normas de control y nuestra planta experimental de diseño que adapta sus 5 reactores a escala subpiloto a la realidad del efluente de cada planta industrial o comunitaria. La planta experimental usa los efluentes a tratar para proyectar a escala real lo que fue probado a diferentes velocidades, elegidas empíricamente y verificado en el tiempo con nuestro modelo matemático.

El logro de este desarrollo teórico de punta, está basado en nuestra experiencia de trabajos actuales y anteriores, y en los intercambios de información con instituciones como la Facultad de Ingeniería de la UBA, el INTI y la CNEA.

El sistema EROSCAI que proponemos, cumple con las condiciones de instalación y operación en industrias que funcionen o deban funcionar bajo un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la Norma ISO 14001.

Cordialmente



Lic. Elsa C. Benjamín

Líquidos residuales industriales y cloacales

- 1 Las actividades industriales en las cuales se utiliza agua, líquidos y compuestos para sus procesos y las actividades comunitarias, generan efluentes líquidos residuales que producen impacto negativo sobre el medio ambiente.
- 2 La función de las plantas de tratamiento es adecuar las características físico químicas y biológicas del líquido residual, a las establecida por la normativa legal correspondiente.
- 3 Esta fija límites máximos permisibles de contaminantes que están vinculados con el cuerpo receptor del líquido residual.

4 ● **Cuerpos receptores:**

- Colectora cloacal
- Conducto pluvial
- Arroyo subterráneo
- Cuerpo de agua superficial (río, arroyo, laguna, etc.)
- Suelo
- Mar abierto

5 ● **Contaminantes:**

- Temperatura
- Sólidos suspendidos y disueltos
- Materia orgánica
- Ácidos y álcalis
- Compuestos tóxicos (Metales, fenoles, hidrocarburos, cianuros.)
- Microorganismos patógenos
- Plaguicidas



22 de marzo declarado por la UNESCO
Día Internacional del Agua.

Industrias y procesos que generan efluentes líquidos contaminados

6

ALIMENTICIAS

INDUSTRIA - PROCESO

- BODEGAS Y FRACCIONAMIENTO DE VINOS
- CERVECERAS Y MALTERIAS
- CONSERVAS DE CARNE Y PESCADO
- DESTILERIAS DE ALCOHOL Y MELAZAS
- EMBOTELLADORAS DE BEBIDAS SIN ALCOHOL
- FABRICA DE PULPA DE FRUTAS
- MATADEROS Y FRIGORIFICOS
- REFINERIAS DE AZUCAR
- USINAS LACTEAS
- OTRAS

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Materia orgánica.
Materia orgánica, Sólidos en suspensión.
Materia orgánica, Sólidos en suspensión, Grasas y aceites, Agentes de limpieza.
Materia orgánica, Sólidos en suspensión.
Materia orgánica, Agentes de limpieza.
Materia orgánica, Sólidos en suspensión.
Materia orgánica, Sólidos en suspensión, Grasas y aceites, Sangre, Agentes de limpieza.
Materia orgánica.
Materia orgánica, Grasas y aceites, Compuestos nitrogenados, Ácido láctico, Agentes de limpieza.
Materia orgánica, Grasas y aceites, Sólidos en suspensión, Sólidos disueltos, Agentes de limpieza.



7

TEXTILES Y CURTIEMBRES

INDUSTRIA - PROCESO

- BLANQUEO DE TELAS
- TINTORERIAS DE TELAS
- ESTAMPERIAS
- LAVADEROS DE LANAS
- TRATAMIENTO DEL CUERO

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Materia orgánica, Alkalís, Sólidos en suspensión, Fibras.
Materia orgánica, Cromo, Compuestos fenólicos, Colorantes.
Cromo, Mercurio, Compuestos fenólicos, Pigmentos.
Materia orgánica, Grasas y aceites, Sólidos en suspensión.
Materia orgánica, Sólidos en suspensión, Sólidos disueltos, Grasas y aceites, Ácidos y alkalís, Cromo, Hierro, Mercurio, Sulfuros, Compuestos fenólicos, Colorantes.



8

PETROLEO Y PETROQUÍMICA

INDUSTRIA - PROCESO

- DESTILERÍAS Y REFINERÍAS DE PETROLEO
- FABRICAS DE DERIVADOS

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Grasas y aceites minerales, Compuestos fenólicos, Materia orgánica volátil.
Materia orgánica, Grasas y aceites minerales, Compuestos fenólicos, Amonio, Plomo, Metales pesados, Solventes.



9

PROCESOS Y PRODUCTOS QUIMICOS

INDUSTRIA - PROCESO

- FÁBRICAS DE COLORANTES Y PIGMENTOS
- FABRICAS DE TINTAS
- FABRICAS DE CLORO Y SODA
- FABRICAS DE DETERGENTES
- FABRICAS DE DESINFECTANTES
- FABRICAS DE PLAGUICIDAS
- FABRICAS DE PINTURAS
- FABRICAS DE EXPLOSIVOS
- FABRICAS DE PAPEL
- FABRICAS DE PRODUCTOS QUIMICOS VARIOS

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Cromo, Cobre, Compuestos fenólicos, Plomo.
Cromo, Compuestos fenólicos, Arsénico, Mercurio, Solventes.
Álcalís, Mercurio.
Materia orgánica, Arsénico.
Materia orgánica, Compuestos fenólicos.
Materia orgánica, Cobre, Compuestos fenólicos, Plomo, Arsénico.
Colorantes, Pigmentos, Cromo, Arsénico, Solventes.
Cromo, Mercurio.
Materia orgánica, Celulosa, Lignina, Sólidos en suspensión, Cromo, Mercurio, Compuestos fenólicos.
Sólidos disueltos, Ácidos y alkalís, Compuestos fenólicos, Cianuros.



10

FARMACÉUTICA**INDUSTRIA - PROCESO**

- **LABORATORIOS DE MEDICAMENTOS**

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Materia orgánica, Solventes, Microorganismos, Antibióticos.



11

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES DE METALES Y PLÁSTICOS**INDUSTRIA - PROCESO**

- **GALVANOPLASTIAS Y ANODIZADOS**
- **DECAPADORAS Y LIMPIEZA DE METALES**

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Aceites minerales, Ácidos y álcalis, Alta temperatura, Cromo, Cobre, Hierro, Cianuros, Mercurio, Fosfatos, Sulfatos.
Grasas y aceites minerales, Ácidos y álcalis, Cianuros, Fosfatos.



12

CERAMICOS Y CRISTALES**INDUSTRIA - PROCESO**

- **MANUFACTURA DEL VIDRIO**
- **FABRICAS DE CRISTALES**
- **FABRICAS DE CERAMICOS**
- **FABRICAS DE MOSAICOS**
- **MARMOLERIAS**

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Cromo.
Arsénico.
Cromo, Arsénico.
Ácidos y álcalis, Sólidos en suspensión.
Ácidos y álcalis, Sólidos en suspensión.



13

PROCESAMIENTO DE METALES**INDUSTRIA - PROCESO**

- **LAMINACION Y TRAFILADO**
- **FABRICAS DE ACEROS**
- **FABRICAS DE CAÑOS METALICOS**

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Hierro.
Hierro.
Plomo.



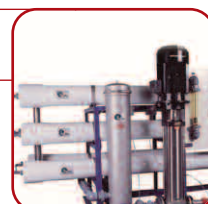
14

PROCESOS INDUSTRIALES VARIOS**INDUSTRIA - PROCESO**

- **PLANTAS DE ABLANDAMIENTO DE AGUA**
- **PURGAS DE CALDERAS Y REFRIGERADORES**
- **LAVADEROS DE BOTELLAS**
- **LAVANDERIAS**

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Sólidos disueltos.
Alta temperatura, Sólidos disueltos y en suspensión.
Alta temperatura, Alcalinidad.
Materia orgánica, Alta temperatura.



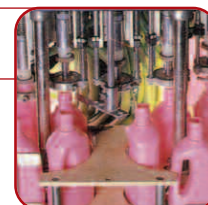
15

VARIOS**INDUSTRIA - PROCESO**

- **TALLER DE ORFEBRERIA**
- **ESTABLECIMIENTOS FOTOGRAFICOS**
- **TRATAMIENTOS FOTOGRAFICOS Y FOTOGRAFADOS**
- **FABRICAS DE ARMAMENTOS**
- **FABRICAS DE ACUMULADORES**
- **FABRICAS DE LINOTIPOS**
- **FABRICAS DE FILTROS**
- **PLANTA DE ENVASADO DE GASES**
- **FABRICAS DE LAMPARAS**
- **FABRICAS DE ARTEFACTOS ELECTRICOS**
- **FABRICAS DE INSTRUMENTAL CIENTIFICO Y ELECTRICO**
- **FABRICAS DE PLASTICOS**

CONTAMINANTES PRINCIPALES

Cianuros.
Cromo.
Hierro.
Plomo.
Plomo.
Plomo.
Mercurio.
Sólidos en suspensión.
Mercurio.
Cianuros.
Mercurio.
Compuestos fenólicos.



Se ha establecido que la composición y el caudal de un líquido residual varía no sólo con el tipo de industria, sino con los procesos dentro de la misma. Debido a que son pocas las industrias similares con idéntica secuencia en sus operaciones, se observan grandes variaciones en los efluentes líquidos de las mismas.

Por lo tanto el tratamiento proyectado para una determinada industria no puede ser aplicado directamente a otra, aunque sea del mismo tipo.

Batería de reactores a escala subpiloto
EROSCAI (R.N.P.I. 265032)



CADA PROYECTO CONSTITUYE UN CASO UNICO QUE DEBE SER ANALIZADO EN FORMA PARTICULAR.

El tratamiento del líquido residual requiere, tanto para la teoría del proyecto como para la selección de un método, la complementación con ensayos de laboratorio y ensayos de planta en escala subpiloto, utilizando los efluentes verdaderos de la industria que nos ocupa o los desechos cloacales de la comunidad a la que vamos a asistir.

Nuestro sistema se diseña para cada caso, haciendo uso de la batería de reactores a escala subpiloto EROSCAI. Se utiliza el efluente líquido real a tratar (industrial o cloacal).

Los reactores EROSCAI, con sus cámaras de decantación y biológicas, se transforman en réplicas a escala de la futura planta; con la ventaja de hacer trabajar a las cámaras a 5 (cinco) velocidades diferentes para determinar empíricamente la velocidad de tratamiento más adecuada, y obtener datos trihorarios de todo el proceso de asimilación de oxígeno y comportamiento bacteriano durante más de 40 (cuarenta) días. El uso teórico de esta gran cantidad de información experimental, mediante el uso de un modelo matemático nos brinda el dato esencial para el proyecto que es precisamente la velocidad de circulación de los efluentes y su permanencia dentro de las cámaras.



El 2% de la población mundial muere por tomar agua contaminada.

(fuente Diario Clarín)

El estudio previo es fundamental para lograr la disminución de las características contaminantes de un líquido residual.

Frente a un problema de contaminación de efluentes se pueden instrumentar -a nivel proyectual y gerencial- varias posibilidades:

- a) Si es posible reemplazar en el proceso industrial algún insumo muy contaminante por otro menos agresivo.
- b) Si es posible la reutilización del efluente.
- c) Depurar el efluente.

La elección de alguna de estas posibilidades, estará dada por un estudio de costo del producto y no por los costos generales de planta.

LA CONTAMINACION ES UN COSTO A VECES MUY ELEVADO.

En algunos casos y siempre teniendo en cuenta la ecuación económica, puede ser conveniente plantear un proceso de concentración previo del residuo líquido, facilitando de esta manera el tratamiento posterior en la planta depuradora. Esta etapa previa está regida por una serie de factores que son propios de cada industria.

Los procesos de tratamiento de efluentes líquidos provenientes de industrias son más complejos que los derivados de redes cloacales de comunidades, por cuanto obligan a trabajar con módulos específicos para la equalización, filtración, coagulación, sedimentación, cloración, oxidación, etc.

El módulo más importante que forma parte de casi todos los procesos de purificación de residuos líquidos industriales, y siendo la esencia del tratamiento de los residuos cloacales, es el módulo de la oxidación biológica con barros activados.

Se han desarrollado específicamente otros procesos para el tratamiento de diversos líquidos residuales industriales dentro de los cuales tenemos: Tratamiento de óxido y reducción química, precipitación fisicoquímica, extracción con solventes, filtración, intercambio iónico, etc.

Todos estos procesos funcionales en una planta compleja pueden ser clasificados en 3 (tres) etapas básicas de tratamiento: Físicos, Químicos, Biológicos.

19 Los procesos funcionales de tratamiento los agrupamos en:

20 ■ Tratamiento preliminar:

Son procesos fisicoquímicos empleados en la separación de sólidos y acondicionamiento del líquido residual.

Comprende:

Rejas
Desarenador
Enfriamiento
Equalización
Neutralización

21 ■ **Tratamiento primario:**

Son procesos fisicoquímicos empleados en la separación de material sólido disuelto y en suspensión o líquidos emulsionados.

Comprende:

Oxido reducción
Coagulación
Sedimentación
Flotación

22 ■ **Tratamiento secundario:**

Son procesos biológicos empleados para degradar la materia orgánica.

Comprende:

Lagunas de estabilización
Lagunas aireadas
Barros activados
Procesos de película biológica
Procesos anaeróbicos de alta carga

23 ■ **Tratamiento terciario:**

Son procesos fisicoquímicos y/o biológicos empleados en la remoción de nutrientes, desinfección, etc.

24 ■ **Tratamiento de barros:**

Son procesos fisicoquímicos y biológicos empleados para acondicionar barros generados durante el tratamiento del líquido residual.

Comprende:

Espesamiento
Estabilización biológica
Estabilización química
Secado o deshidratación natural (playas, lagunas)
Secado o deshidratación mecánico (filtros, centrífugo)

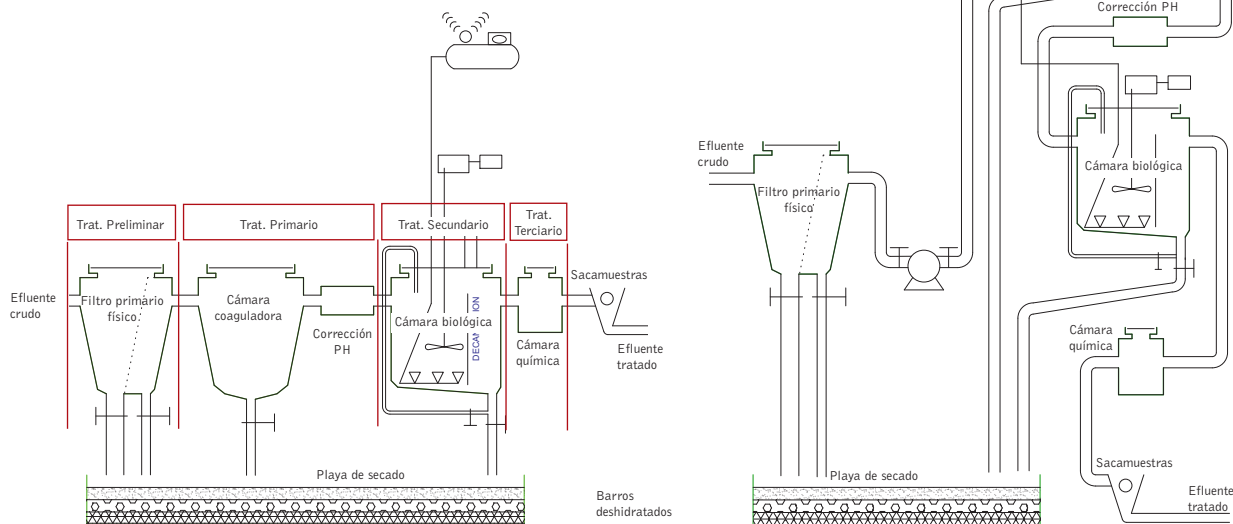


La tecnología sencilla de oxidación por rayos solares es estudiada por la Comisión Nacional de Energía Atómica.

(fuente boletín oficial C.N.E.A.)

Las etapas de tratamiento preliminar, primario, secundario, de barros y eventualmente terciario de los líquidos residuales en nuestro sistema EROSCAI, se corresponde con equipos definidos para realizar cada tipo de operación de manera unitaria; constituyendo una cadena de módulos descentralizados, con ciertas cualidades inteligentes, conectados entre sí. Éstos pueden adaptarse a cualquier tipo de edificación tanto nueva como existente y que permite, aparte de la sencillez de la operación, el agregado de algún nuevo sector para corregir situaciones futuras.

Sistema de tratamiento EROSCAI permite desarrollos horizontales o verticales.



El control del proceso que se realiza en éstos módulos, puede ser automático en algunos casos. Por ejemplo en la etapa de neutralización, puede controlarse en línea y ser corregido por una unidad robótica.

Por lo ya descripto, el sistema EROSCAI llega a cubrir todas las necesidades de purificación de líquidos residuales que sean necesarias.

En la etapa preliminar con selección y filtrado físico, enfriamiento, neutralización.

En la etapa primaria con reacciones químicas, procesos de coagulación y sedimentación de contaminantes, modificación de la temperatura para adaptarla al desarrollo bacteriano.

Con las dos primeras etapas se preparan los efluentes que van a ser tratados biológicamente en el etapa secundaria.

El sistema EROSCAI cubre todas las posibilidades de tratamiento de líquidos residuales cloacales e industriales, y tiene la capacidad para encarar la corrección de otros contaminantes no previstos en el proyecto original, o hacer frente a un aumento del caudal en el futuro. El proceso determinado es independiente de los volúmenes de líquido residual a tratar y también de los picos de solicitación. Esta última cualidad de funcionamiento continuo lo hace sumamente económico, por cuanto las plantas de tratamiento son de medidas relativamente reducidas.

27 Caracterización legal y técnica de los residuos líquidos

Los residuos líquidos, tanto de origen industrial como de asentamientos humanos o zoológicos, se ha codificado a nivel mundial a través de institutos de investigación y racionalización, con normas que contemplan y definen cada situación.

28 Normativa legal:

En el país, la normativa legal está relacionada con la protección de la contaminación del medio ambiente. El sistema de tratamiento de efluentes EROSCAI será provisto a vuestra empresa con la habilitación de la autoridad competente que corresponda de acuerdo al emplazamiento de la planta.

29 Autoridades competentes:

Instituto Nacional del Agua y el Ambiente (INA) a nivel nacional y autoridades provinciales del agua a nivel provincial

30 Legislación aplicable:

Nación Argentina:

Ley 24051 "Residuos Peligrosos" (Reemplazada parcialmente por la Ley 25612)

Decreto 831/93 "Reglamentario de la ley 24051"

Decreto 1343/02 "Reglamentario de la Ley 25612"

Decreto 776/92 "Modificación Decr. 674/89 y SRNyAH como autoridad de aplicación"

Disposición del INA 79179/90 "Disposiciones instrumentales para la aplicación del Decreto N° 674/89 (protección de recursos hídricos) reglamentario de los artículos 31, 32 y 34 de la Ley N° 13.577 modificada por la Ley N° 20.324"

Resolución SRNyAH 242/93 "Vertidos de los establecimientos industriales o especiales"

Disposición del INA 123/99 "Reglas para la confección de documentación técnica exigidas para establecimientos industriales y o especiales alcanzados por el decreto N° 674/89, modificado por el decreto N° 776/92."

Provincia de Buenos Aires

Ley 11720 "Residuos Especiales"

Decreto 806/97 "Reglamentario de la Ley 11720"

Ley 5965 "Protección del agua (fuentes provisión, cursos y receptores) y la atmósfera"

Decreto 3970/90 (Decreto reglamentario de la Ley N° 5965) "Fiscalización del efluente por la autoridad provincial competente para dictaminar sobre el rechazo o aceptación de las condiciones de descarga"

Resolución AGOSBA 389/98 "Calidad de vertido de líquidos residuales en cuerpos receptores"

Resolución OSBA 287/90 "(es posible que reemplace o complemente a la 389/98)"



El sistema de tratamiento EROSCAI cumple con las condiciones de instalación y operación en industrias que funcionan bajo certificación de NORMAS ISO 14001

31 Normativa para ensayos:

Las normas que se utilizan en el país corresponden a las IRAM. Estas son de uso obligatorio en la realización de los ensayos para la caracterización técnica de los líquidos residuales.

Las normas descriptas a continuación son ejemplos de los ensayos necesarios a realizar sobre un líquido residual

IRAM 29006	DBO ₅ , Dilución y siembra
IRAM 29007	Determinación de DQO por la técnica del dicromato
IRAM 29007/2	Método colorimétrico con reflujo cerrado
IRAM 29008	Determinación de oxígeno disuelto
IRAM 29009	Método electroquímico de la sonda
IRAM 29010/1	Determinación de cianuro total
IRAM 29011	Determinación de turbidez
IRAM 29012	Muestreo de aguas residuales
IRAM 29012/1	Diseño de programas de muestreo
IRAM 29012/2	Directivas generales sobre técnicas
IRAM 29012/3	Manipulación de las muestras
IRAM 29012/4	Muestreo de aguas de lagos naturales o artificiales
IRAM 29012/5	Aguas usadas en alimentos y bebidas
IRAM 29012/7	Aguas y vapor en calderas
IRAM 29012/9	Muestreo de aguas de estuarios - Contaminantes
IRAM 29012/11	Muestreo de aguas subterráneas - Contaminantes
IRAM 29012/15	Muestreo de barros y sedimentos
IRAM 29015/1	DBO _n Método sin dilución
IRAM 29015/2	DBO _n Método con dilución y siembra
IRAM 29030/3	Determinación de sulfuro disuelto

32 Parametros de los vertidos en cuerpos receptores

Límites admisibles de descarga en cuerpos receptores (Resolución AGOSBA 389/98)

Grupo	Parámetro	Unidad	Cuerpo receptor			
			Colectora cloacal	Cond. pluvial Cuerpo de agua superficial	Suelo: (lagunas propias, biológicas), riego	Mar abierto
I	Temperatura	°C	< 45	< 45	< 45	< 45
	PH	upH	7-10	6,5-10	6,5-10	6,5-10
	Sólido sedimentable 10 min.	ml/l	ausente	ausente	ausente	ausente
	Sólido sedimentable 2 hs	ml/l	< 5,0	< 1,0	< 5,0	< 5,0
	Sulfuros	mg/l	< 2,0	< 1,0	< 5,0	no establ.
	Sólidos solubles éter etílico	mg/l	< 100	< 50	< 50	< 50
	Nitrógeno amoniacal	mg/l	< 75	< 25	< 75	< 75
	Cianuros	mg/l	< 0,1	< 0,1	ausente	< 0,1
	Hidrocarburos totales	mg/l	< 30	< 5,0	ausente	< 30
	Cloro libre	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
	Coliformes fecales	NMP/100 ml	< 20000	< 2000	< 2000	< 20000
II	D.B.O.5	mg/l	< 200	< 50	< 200	< 20
	D.Q.O.	mg/l	< 700	< 250	< 500	< 500
	S.A.A.M.	mg/l	< 10	< 2,0	< 2,0	< 5,0
	Sustancias fenólicas	mg/l	< 2,0	< 0,5	< 0,1	< 20
	Sulfatos	mg/l	< 1000	no establ.	< 1000	< 100
	Carbono orgánico total	mg/l	no establ.	no establ.	no establ.	no establ.
	Hierro (soluble)	mg/l	< 10	< 2,0	< 0,1	< 10
	Manganeso (soluble)	mg/l	< 1,0	< 0,5	< 0,1	< 10
	Zinc	mg/l	< 5,0	< 2,0	< 1,0	< 5,0
	Níquel	mg/l	< 3,0	< 2,0	< 1,0	< 2,0
	Cromo total	mg/l	< 1,0	< 0,5	ausente	< 0,5
	Cadmio	mg/l	< 1,0	< 0,1	ausente	< 0,1
	Cobre	mg/l	< 2,0	< 1,0	ausente	< 2,0
	Aluminio	mg/l	< 5,0	< 5,0	< 1,0	< 5,0
III	Arsénico	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,1	< 0,5
	Bario	mg/l	< 2,0	< 2,0	< 1,0	< 2,0
	Boro	mg/l	< 2,0	< 2,0	< 1,0	< 2,0
	Cobalto	mg/l	< 2,0	< 2,0	< 1,0	< 2,0
	Selenio	mg/l	< 0,1	< 0,1	ausente	< 0,1
	Plomo	mg/l	< 2,0	< 0,1	ausente	< 0,1
IV	Plaguicidas órgano-clorados	mg/l	< 0,5	< 0,05	ausente	< 0,05
	Plaguicidas órgano-fosforados	mg/l	< 1,0	< 0,1	ausente	< 0,1
	Nitrógeno total (Kjeldalh)	mg/l	< 30	< 10	< 30	< 30
	Fósforo total	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10

El sistema de tratamiento de efluentes EROSCAI puede ser automatizado y controlado a distancia al igual que pueden serlo otros sistemas, tales como el acondicionamiento, el control de incendio, iluminación, energía alternativa, etc.



PLC



SCADA

PLC

Un PLC (Programmable Logic Controller) ó Controlador Lógico Programable, es un dispositivo digital electrónico, que utiliza una memoria programable para guardar la información o instrucciones, a fin de implementar funciones específicas tales como lógica combinatoria, control secuencial, temporización, etc., referidas al control de maquinarias y/o sistemas automáticos a nivel industrial. Estos dispositivos pueden funcionar en modo stand-alone, esto implica que no necesariamente precisan estar conectados a una PC con un software SCADA.

Sistema SCADA

SCADA es el acrónimo de "Supervisory Control AND Data Acquisition", es decir: adquisición de datos y control de supervisión

Las siglas SCADA engloban a un conjunto de programas que a través de una PC y tarjetas de comunicación específicas son capaces de comunicar con los PLC's u otros dispositivos. Estos sistemas nos dan la posibilidad de visualizar y controlar gráficamente en un monitor los procesos, y además obtener:

- Registro de información
- Visualización de la información histórica mediante gráficos, tablas, etc.
- Intercambio de datos entre aplicaciones de Windows
- Comunicaciones vía TCP/IP, ODBC, DDE, DDC, OPC, etc.

BENEFICIOS

- Control total remoto de los sistemas integrados
- Notificación de los eventos producidos
- Mejora en el nivel de servicio.
- Mayor continuidad de Activos en servicio.
- Menor índice de pérdida de mercadería por fallas de Activos
- Mejor Retorno de Inversión ROI
- Mayor control sobre los Activos
- Facilita la reducción de costos

Ejemplo de un sistema SCADA aplicado a una planta de tratamiento de efluentes



Controladores generales de planta de efluentes

Programación de tiempos y horarios de funcionamiento

Planta de tratamiento de efluentes
a) Alarmas generales
b) Estado de niveles
c) Estado generales

34 Servicio Post - Venta



La estructura del programa de mantenimiento depende de cada caso.

Las plantas de tratamiento de efluentes EROSCAI gozan de un **mantenimiento sin cargo por un año** a partir de la puesta en funcionamiento.

El servicio comprende la mano de obra, técnicos e instrumentos necesarios y el reemplazo de elementos defectuosos o que impidan el correcto funcionamiento. No se incluyen insumos ni energía.

Este mantenimiento incluye la representación técnica ante el organismo de control y la certificación de la planta.

- 35 En el supuesto de que se realicen procesos cuya tecnología surja de la Comisión Nacional de Energía Atómica, se ajustará la supervisión a las normas de dicho ente del estado nacional.

36 Capacitación

Independientemente del control eléctrico y mecánico (tableros, bombas, agitadores o sopladores) de frecuencia diaria, los procesos de las plantas de tratamiento EROSCAI, y en cumplimiento de la norma ISO 14001 e ISO/TC 16949, se debe realizar quincenalmente verificaciones de oxígeno disuelto, de PH, y de cloro residual. Estos controles sencillos llevan a mantener o modificar el suministro de oxígeno o a compensar para mantener neutro el valor de PH.

Estas operaciones descriptas y las propias frente a casos más complejos pueden ser realizadas por el personal de mantenimiento de planta, para lo cual EROSCAI brindará la capacitación necesaria.

Las operaciones trimestrales de extracción de muestras para su envío a laboratorio serán realizadas por el responsable de higiene y seguridad o por profesionales de EROSCAI.

Los protocolos resultantes serán archivados por la empresa contratante o por EROSCAI en su servicio de asesoramiento y representatividad.

37 Garantía de Ley y especial de Certificaciones

- La planta de tratamiento de efluentes líquidos en su totalidad goza de la garantía establecida por la ley N° 24.240 y modificaciones de la ley N° 24.999.
- Garantía de certificados:
En todos los casos, sea el comitente un particular, un organismo comunitario o el estado provincial o nacional, los certificados parciales de pago gozarán de una retención de garantía del **25%** que se devolverá al contratista cuando la planta funcione satisfactoriamente y se cumplan los requisitos oficiales, incluida su habilitación.



La población de la Ciudad de Esquel, Pcia. de Chubut y sus organizaciones comunitarias resolvieron mediante un plebiscito no vinculante, rechazar - sabiendo que enfrentaban leyes nacionales y podían también perder puestos de trabajo -, la instalación de una planta de refinación que usaría cianuro en su proceso y se deshacería de sus desechos volcándolos a sistema lacustre de la zona

	Português
1	As atividades industriais onde se utiliza água, líquidos e compostos para seus processos e as atividades comunitárias, geram efluentes líquidos residuais que produzem um impacto negativo no meio ambiente.
2	A função das plantas de tratamento é adequar as características físicas, químicas e biológicas do líquido residual às estabelecidas pela normativa legal correspondente.
3	Esta fixa limites máximos permissíveis de poluentes que estão vinculados com o corpo receptor do líquido residual.
4	CORPOS RECEPTORES
5	POLUENTES
6	ALIMENTÍCIAS
7	TÊXTEIS E CURTUMES
8	PETRÓLEO E PETROQUÍMICA
9	PROCESSOS E PRODUTOS QUÍMICOS
10	FARMACÉUTICA
11	TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES DE METAIS E PLÁSTICOS
12	CERÂMICAS E CRISTAIS
13	PROCESSAMENTO DE METAIS
14	PROCESSOS INDUSTRIAIS VÁRIOS
15	VÁRIOS
16	CARACTERÍSTICAS DO RESÍDUO LÍQUIDO E DESENHO
	Foi estabelecido que a composição e a vazão de um líquido residual varia, não só pelo tipo de indústria, mas também pelos processos dentro da mesma. Devido ao fato de serem poucas as indústrias similares com idêntica sequência em suas operações, são observadas grandes variações nos efluentes líquidos das mesmas. Portanto, o tratamento projetado para uma determinada indústria não pode ser aplicado a outra, embora seja do mesmo tipo.
17	Cada projeto é único e deve ser analisado individualmente.
	O tratamento do líquido residual requer, tanto para a teoria do projeto quanto para a escolha de um método, o complemento de ensaios de laboratório e ensaios em escala de planta piloto usando os efluentes verdadeiros da indústria que nos ocupa ou os resíduos de esgotos da comunidade, a qual vamos assistir.
	Com nosso sistema EROSCAI projetamos para cada caso, usando a bateria de reatores a escala subpiloto, utilizando o efluente líquido real.
	Os reatores EROSCAI, com suas câmaras de decantação e biológicas, transformam-se em réplicas a escala da futura planta com a vantagem de fazer com que as câmaras trabalhem a cinco velocidades diferentes para determinar a velocidade de tratamento mais adequada e obter de 3 em 3 horas, dados de todo o processo de assimilação de oxigênio e do comportamento bacteriano durante mais de 40 dias. O uso teórico desta grande quantidade de informação experimental, mediante o uso de um modelo matemático, oferece-nos o dado essencial para o projeto que é precisamente a velocidade de circulação dos efluentes e sua permanência dentro das câmaras.
18	TRATAMENTO DE LÍQUIDOS RESIDUAIS
	O estudo prévio é fundamental para conseguir a diminuição das características poluentes de um líquido residual. Frente a um problema de contaminação de efluentes pode ser instrumentado - em nível projetual e gerencial - várias possibilidades:
	a) Se é possível substituir no processo industrial algum insumo muito poluente por outro menos agressivo;
	b) Se é possível a reutilização de efluentes;
	c) Depurar o efluente.
	A escolha de alguma destas possibilidades, será feita através de um estudo de custo do produto e não pelos custos gerais da planta.
	ÀS VEZES A CONTAMINAÇÃO É UM CUSTO MUITO ALTO
	Em alguns casos e sempre tendo em conta a equação econômica, pode ser conveniente estabelecer um processo de concentração prévio do resíduo líquido, facilitando desta maneira o tratamento posterior na planta depuradora. Esta etapa prévia está regida por uma série de fatores que são próprios de cada indústria.
	Os processos de tratamento de efluentes líquidos provenientes de indústrias são mais complexos do que os derivados de redes de esgoto de comunidades, por isso obrigam a trabalhar com módulos específicos para a equalização, filtração, coagulação, sedimentação, cloração, oxidação, etc.
	O módulo mais importante que forma parte de quase todos os processos de purificação de resíduos líquidos, e sendo a essência do tratamento de resíduos, é o módulo de oxidação biológica com barro ativado.
	Outros processos foram desenvolvidos especificamente para o tratamento de diversos líquidos residuais industriais, dentre eles: o de oxidação e redução química, o de precipitação físico-química, o de extração com solventes, o de intercâmbio iônico.
	Todos estes processos funcionais em uma planta complexa podem ser divididos em três etapas básicas de tratamento: físicos, químicos e biológicos.
19	OS PROCESSOS FUNCIONAIS DE TRATAMENTO ESTÃO DIVIDIDOS EM:
20	Tratamento preliminar
21	Tratamento primário
22	Tratamento secundário
23	Tratamento terciário
24	Tratamento de barro
25	PLANTAS MODULARES
	As etapas para tratamento preliminar, primário, secundário (de barro) e eventualmente terciário dos líquidos residuais em nosso sistema EROSCAI, correspondem-se com equipamentos definidos para realizar cada tipo de operação de maneira unitária, formando uma cadeia de módulos descentralizados com certas qualidades inteligentes e conectados entre si.
	Estes equipamentos podem se adaptar a qualquer tipo de edificação, tanto nova quanto existente, e permite além da simplicidade da operação, o agregado de algum novo setor para corrigir situações futuras.
	O controle do processo realizado nestes módulos pode ser automático em alguns casos. Por exemplo, na etapa de neutralização, pode ser controlado em linha ou ser corrigido por uma unidade robótica.
26	Pelo já descrito, o sistema EROSCAI chega a satisfazer todas as necessidades de purificação de líquidos residuais que sejam necessárias: na etapa preliminar com escolha e filtrado físico, esfriamento e neutralização; na etapa primária com reações químicas, processos de coagulação e sedimentação de poluentes e modificação da temperatura para adaptá-la ao desenvolvimento bacteriano.
	Com as duas primeiras etapas preparam-se os afluentes que serão tratados na etapa secundária e biológica.
	O sistema EROSCAI cobre todas as possibilidades de tratamento de líquidos residuais de esgotos e industriais, e tem a capacidade para encarar a correção de outros poluentes não previstos no projeto original, ou fazer frente a um aumento futuro da vazão.
	O processo determinado é independente do volume de líquido residual a ser tratado, também dos picos de solicitação. Esta última qualidade de funcionamento contínuo o deixa econômico, e consequentemente as plantas são de medidas relativamente reduzidas.
27	CARACTERIZAÇÃO LEGAL E TÉCNICA DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS
28	NORMATIVA LEGAL - própria da Argentina
29	Autoridade competente - própria da Argentina
30	Legalização aplicável - própria da Argentina
31	NORMATIVA DE ENSAIOS - própria da Argentina
32	Parâmetros dos vertidos em corpos receptores - própria da Argentina
33	SISTEMAS AUTOMATIZADOS
	O sistema EROSCAI de tratamento de efluentes pode ser automatizado ou controlado a distância da mesma maneira que outros sistemas, tais como acondicionamento, controle de incêndio, iluminação, energia alternativa, etc.
34	SERVIÇO PÓS-VENDA. Projetado para a Argentina, contudo pode ser implementado no exterior mediante concessionários ou representantes.
35	Próprio da Argentina
36	CAPACITAÇÃO
	Independente do controle elétrico e mecânico (painéis, bombas, agitadores e sopradores) de frequência diária, os processos das plantas EROSCAI, em cumprimento das Normas ISO 14001 e ISO / TS 16949, devem realizar quinzenalmente verificações de oxigênio dissolvido, de PH e de cloro residual.
	Estes controles simples levam a manter ou modificar o fornecimento de oxigênio ou a compensá-lo para manter neutro o valor do PH.
	Estas operações descritas e as próprias frente a casos mais complexos podem ser realizadas pelo pessoal de manutenção da planta, para o qual EROSCAI oferecerá o treinamento necessário.
	As operações trimestrais de extração de amostras para seu envio ao laboratório serão realizadas pelo responsável de higiene e segurança ou pelos profissionais da EROSCAI.
	Os protocolos resultantes serão arquivados pela planta ou por EROSCAI em seu serviço de assessoria e representatividade.
37	GARANTIA DE LEI E ESPECIAL DE CERTIFICAÇÕES. Próprio da Argentina e no exterior através de concessionários ou representantes.

	English
1	Industrial activities use water, liquids and compounds for its process. The same occur with communities activities which generates residual liquids effluent causing a negative impact on the environment.
2	The function of treatment plant is to fit the physic, chemist and biology characteristics of the liquids residual liquids to the establishment for the legal normative.
3	The legal normative settle the maxim permitted limits of toxic waste that are linked with the receiver body of the residual liquids.
4	RECEIVER BODIES.
5	TOXIC WASTES
6	ALIMENTAL / NUTRITION
7	TEXTILE AND LEATHER TREATMENT
8	OIL AND PETROLEUM INDUSTRY
9	PROCESS AND CHEMICAL PRODUCTS
10	PHARMACY
11	TREATMENT OF METAL AND PLASTIC SURFACES
12	CERAMICS AND GLASSES.
13	THE PROCESS OF METALS.
14	INDUSTRIES PROCESS
15	VARIOUS
16	Characteristics and design of liquids residue
	It has been found that the composition and the liquid residue volume change, not only with the type of industry, but whit the process inside too. Due to industries with similar characteristics and with identical operations are the minority, we can observe considerable modifications in the industries liquids effluences.
17	Each project is s individual case, that it must be analyzed in specific way.
	The residual liquids treatment require, as much for the theory of the project as the selection of the method, the complement with lab essays and essays in degree of proof plant. It use industry true effluents or the community sewer dung which we are going to assist.
	The EROSCAI System is designed for each particular case.
	Using the reactors battery in sub-pilot degree, it is possible use the true liquid effluent. The EROSCAI reactor, with its cavities for decant and biological, become in the future plant duplication in scale with the advantage of making the cavities to work at five different velocities to determine the most accurate treatment speed; so to obtain details from the whole oxygen assimilation process and bacteria behavior, in three different times during 40 days. The hypothetical use of this great experimental information quantity, with the assistance of a mathematical model, give us the fundamental detail for the project. That is the effluent circulation speed and its stay inside the cavities.
18	Liquid residual liquids treatment
	The previous study is important to achieve the toxic wastes characteristics decreasing.
	In presence of effluent pollution circumstances, it is possible to assume several attitudes:
	a) Replace some damaging component for another one less aggressive, in the industrial process.
	b) Effluents recycle.
	c) Effluents purify.
	The selection of some of this possibilities, will be settled because of the study on the product cost and not because of the general plant costs.
	SOMETIMES, POLLUTION IS A RISK WITH HIGH COSTS
	In some cases, and having in mind the economic equation, may be convenient to propose a previous concentration process of the residual liquids. In this way the following treatment at the purifier plant, will be easier.
	This previous phase is managed by factors characteristic of each industry.
	The liquid effluents treatment process arising from industries are more complex than the resulting of communities sewer system. For this reason, it is necessary to work with typical modules to make equation, filtration, coagulation, sediment, chlorination, oxidation, etc.
	The most important module that take part of almost all residual liquids purification processes, is de biologic oxidation module with active clay.
	Another processes are been developed for different industrial residual liquids treatment, as the follows: the oxide and chemical reduction, the physical and chemical pouring, the extraction with solvents, the ionic interchange, etc.
	All this functional processes un a complex plant may be classified in three basic stages of treatment: physicals, chemicals and biologics.
19	THE TREATMENT FUNCTIONAL PROCESS ARE JOINED IN GROUPS:
20	Preliminary treatment
21	Primary treatment
22	Secondary treatment
23	Third part treatment
24	Clay treatment
25	MODULE PLANTS
	The stages for preliminary, primary, secondary (clay) and eventually third part treatment of residual liquids in our EROSCAI system, are corresponding with equipments to make each kind of operation in an specific way. In this way, a decentralized module net with intelligent qualities and connected among them, is created.
	These modules can be adapted to any kind of building, as much a new as an existent one. Besides the simple operation, they allow to add a new area to accurate future situations.
	The process control produced in these modules may be mechanized in some cases. For example, in the neutralizing phase, may be controlled on line and may be corrected by a robot.
26	Due to which we described above, the EROSCAI system satisfy the residual liquids purification necessities.
	At preliminary phase, with selection and physic filtering, cold and neutralizing.
	At primary phase, with chemical reactions, coagulation processes, sediment of toxic wastes and modifications of temperature to adapt it to the bacteria development.
	The effluents that will be treated en the secondary or biologic phase, are prepared with the former two phases.
	The EROSCAI system fulfill all the possibilities of sewer systems and industrial residual liquids treatment.
	Otherwise, it has the capability to rectify other toxic wastes unknown in the original project, or face a future increase of the effluents volume.
	This process is independent of the residual liquids volume to be treated and the needy too. This last continuous functional characteristic makes it more economic, so that the plants are not big enough.
27	LEGAL AND TECHINCAL CHARACTERISTIC OF RESIDUAL LIQUIDS
28	LEGAL RULE- proper of Argentine
29	Competent Authority - proper of Argentine
30	Rules Applicable - proper of Argentine
31	ESSAY RULES - proper of Argentine
32	Measures of poured in receiver bodies - proper of Argentine
33	AUTOMATIC SYSTEMS
	The EROSCAI effluents treatment system may be turned in an automatic one, or in a controlled one in the same way than other systems. Such as the AC, the fire control, light, alternative energy, etc.
34	POST-SALE SERVICE. Designed for Argentine. It may be developed abroad by a suitable representative agent.
35	proper of Argentine
36	TRAINING
	Separately of the electric and automate control (board, pumps, fretters, blowers) of diary frequency, the EROSCAI plants processes and in compliment of the ISO 14001 and ISO/TS 16949 rules, it is necessary to do verifications of dissolved oxygen every fifteen days, of PH and residual chloride. These easy controls leads to keep or modify the oxygen source, or to balance to keep the PH value in neutral.
	These described operations and proper ones, in case of more complex situations may be made by plant maintenance personnel, for what EROSCAI will provide the necessary training.
	The taking out sample operations for a laboratory made each three months, will be taken by the responsible of hygiene and security or by an EROSCAI professional.
37	The protocol resulting will be stored by the plant or by EROSCAI in its advisory and representation service.
	GUARANTY OF LAW AND SPECIAL OF CERTIFICATIONS - proper of Argentine and abroad through concessionaries or representative agents.

Aguas contaminadas por incorporación de materias extrañas



microorganismos, productos químicos o residuos industriales.



GRUPO ARTAUco S.R.L. Av del Libertador 774 3°L (C1001ABU) Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina
Tel.: (54-11) 4816-9531 - Fax: (54-11) 4501-6285 - E-mail: artauco@sion.com - Web: www.artauco.com.ar