



USO DE EFLUENTES AGROINDUSTRIALES EN AGRICULTURA

Ing. M. Sc. **Rearte, Emilio Hugo** - Facultad de Ciencias Agrarias-UNCuyo
Almirante Brown (5505) Mendoza - Argentina. E-Mail: erearte@fca.uncu.edu.ar

TRATAMIENTO DE EFLUENTES

Es el conjunto de operaciones *de tipo físico, químico o biológico* cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación.

La finalidad es obtener aguas con las características adecuadas al uso que se les vaya a dar, por lo tanto los procesos varían en función tanto de las propiedades de los efluentes como de su destino final.

Efluentes líquidos provenientes del proceso industrial.

Características

- ◆ Resultan muy variables en cantidad y calidad durante el año.
- ◆ El tratamiento debe resolver situaciones de máxima exigencia.
- ◆ Algunos métodos requieren inversiones importantes. Se usan pocos días del año.

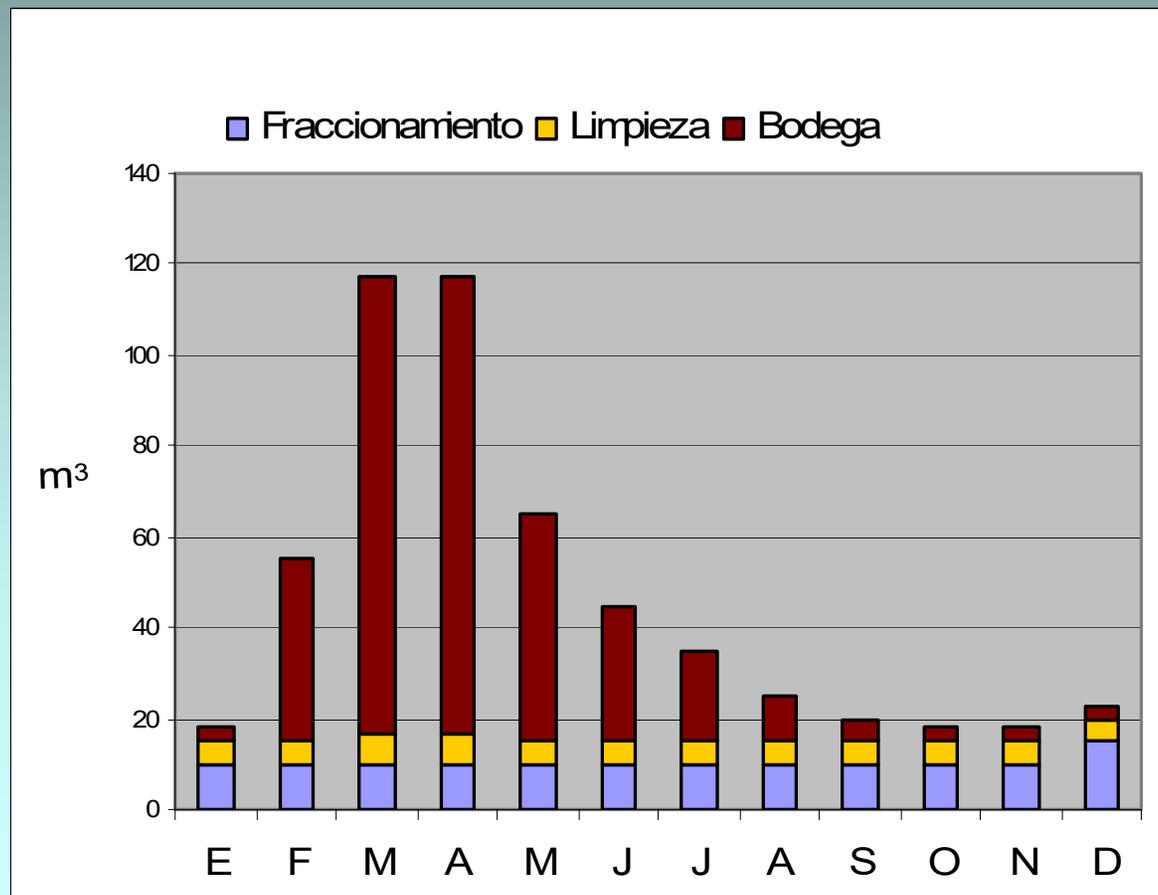
CARACTERIZACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

- ◆ **Parámetros organolépticos:** color, olor, sabor.
- ◆ **Parámetros físicos:** caudal, conductividad, temperatura, turbidez, contenido de sólidos, .
- ◆ **Parámetros químicos:** pH, sulfatos, cloruros, nitratos, nitritos, nitrógeno amoniacal, cianuro, materia orgánica, DBO, DQO, aceites y grasas, fenoles, detergentes, compuestos organoclorados.
- ◆ **Parámetros microbiológicos:** coliformes, elmintos.

Parámetros Físicos

Volúmenes máximos diarios aproximados

(Elaboración 1.500.000 litros anuales)



Parámetros Químicos

- ◆ DBO: rango 150 - 25.000 mg/L
- ◆ Sustancias formadoras de ácidos
- ◆ pH rango 1,2 - 11,5
- ◆ Material en suspensión y sedimentable muy variado: envases plásticos, material filtrante, restos de frutos, hojas, arenas y otros objetos de tamaño variado.

MARCO LEGAL

- ◆ La ley de aguas Provincial considera este patrimonio como el conjunto de aguas superficiales y subterráneas.
- ◆ La res.778/96 y modificatorias 627 y 647/2000 regula los estándares de calidad de los efluentes industriales para diferentes disposiciones finales.
- ◆ Este criterio justifica el control del reuso agrícola, dado que finalmente el efluente podría llegar al acuífero subterráneos por infiltración.

La disposición final.

- ◆ **Inyección a gran profundidad**

Usado actualmente para efluentes de la industria petrolera.

- ◆ **Vuelco a grandes ríos o mares**

No es de aplicación en nuestro medio pues no existen grandes masas superficiales de agua ni ríos que lleguen actualmente al mar.

- ◆ **Vuelco a ríos, arroyos, lagos, canales de riego**

Parámetros muy exigentes - Costo de tratamiento mayor.

La disposición final.

- ◆ **Vuelco a desagües o zonas de sacrificio autorizadas.**

Existen varios casos - Parámetros menos exigentes.
No siempre están disponibles

- ◆ **Vuelco a colectores industriales o colectores cloacales de aguas urbanas.**

Requiere tratamientos menos exigentes que el vuelco a cauce público - No está disponible en todos los casos.

La disposición final.

◆ **Vuelco a reservorios impermeables.**

Se utiliza con efluentes de difícil saneamiento. Se debe tener especial cuidado con los olores desagradables.

◆ **Riego agrícola o de caminos.**

Auspiciada por autoridades gubernamentales. - Exigencias menores que en el vuelco a cauces superficiales.

Plantas para reuso en agricultura regadía

- ◆ Auspiciadas por el gobierno provincial.
- ◆ Se requiere menores inversiones.
- ◆ Los costos de operación y mantenimiento son menores.
- ◆ En algunos casos generan un balance económico positivo.
- ◆ Requieren de superficie para riego.
- ◆ Requiere agua extra cuando no se dispone de efluentes.

Factibilidad de reuso

- Tipo de cultivo
- Tipo de suelo
- Calidad del efluente
- Relación: agua-suelo-planta

Hipótesis de reuso

- **Confiable para el cultivo**
- **Confiable para el suelo**
- **Confiable para el acuífero subterráneo.**

TRATAMIENTO DEL EFLUENTE PARA EL REUSO

El efluente debe tratarse para poder utilizarse en el reuso.

Tratamiento primario: para reducir aceites, grasas, arenas y sólidos gruesos.
Sedimentación de sólidos.

Tratamiento secundario: tratamiento biológico para degradar el contenido biológico del agua residual, el cual deriva de residuos orgánicos, jabones y detergentes.

Tratamiento terciario: proporciona una etapa final para aumentar la calidad del efluente al estándar requerido antes de que éste sea descargado al ambiente receptor.

Separación de sólidos y sedimentador primario



Ecualizador con sopladores de micro burbuja.



Difusores de burbuja fina



Ecualizador



Limpieza de sedimentos que pueden ser utilizados en compostaje









TAREAS IMPORTANTES PARA REDUCIR EL EFLUENTE

- ◆ Reducción del Consumo de Agua en la Industria:
 - **Utilizar hidrolavadoras**
 - **No barrer con agua.**
 - **Reparar pérdidas.**
 - **Acotar la carga salina-sódica, separar, almacenar, reutilizar. Disminuir el consumo de agua blanda en caldera.**





26 6 2007

Tareas de Mantenimiento del ACRE.

- Identificar y romper capas impermeables de suelo. Arado topo-drenaje.
- Implementar labores culturales para mejorar la estructura del suelo. Araduras y rastreadas profundas y superficiales. Incorporar escobajo, orujo fermentado, abonos verdes. Compost.
- Cultivo de especies resistentes. Eucalyptus, Olivos.
- Confinamiento perimetral del ACRE para evitar desbordes.

“Overland flow”

Es un tratamiento terciario importante para complementar el tratamiento del efluente, antes del reuso agrícola.

Muy efectivos para abatimiento de DBO y sólidos suspendidos.

Requieren poca superficie.

Requieren tratamiento primario.

El costo de construcción y operación es bajo.

“Overland flow”



FINALIDADES DE LA EXPOSICIÓN

- ◆ Destacar el tratamiento de efluentes es un tema prioritario para la provincia. Marco legal e institucional.
- ◆ Que a pesar de los costos se está creciendo en su implementación.
- ◆ Que la cultura del agua haga sustentable el área cultivada de Mendoza.