



Balsa que recoge los lixiviados que escurren del vertedero de Orense



Frete del vertedero de Orense

Actividades realizadas

1. Revisión del estado del conocimiento en cuanto a producción y tratamiento de lixiviados de vertedero de residuos sólidos urbanos.
2. Reconocimiento "in situ" del vertedero de Orense para la implantación y diseño de las estaciones de control de caudales y calidad de los lixiviados.
3. Campaña de muestreo y caracterización física, química y biológica de los lixiviados.
4. Estudio comparado de las características de los lixiviados del vertedero de Orense con otros lixiviados en España y en el extranjero.
5. Pruebas de tratabilidad físico-química de los lixiviados mediante coagulación, floculación, sedimentación y adsorción con carbón activo.
6. Valoración de los resultados de los ensayos de tratabilidad y propuesta de línea de tratamiento para los lixiviados del vertedero de Orense.

Se procedió a la realización de una serie de ensayos en el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la *Universidade da Coruña*, consistente en:

- Precipitación química y coagulación (PQ): con el objetivo de subir el pH y precipitar los metales.
- Adsorción con carbón activo en polvo (PQ+PAC): para reducir el contenido de compuestos orgánicos refractarios (hidrocarburos, fenoles).

Se analizaron dos muestras efluentes de las pruebas de tratabilidad: una corresponde al sobrenadante clarificado de la PQ y la otra al agua clarificada fruto de la tratabilidad completa (PQ + PAC):

Conclusiones

En general, se observa una mejora notable de la calidad del agua problema, sobre todo con el tratamiento combinado PQ + PAC. Sin embargo, el amonio requiere un proceso adicional, por ejemplo un arrastre con aire (stripping).

La conductividad del agua problema no se reduce con la tratabilidad realizada, se requiere de un proceso de desmineralización para conseguir un efluente aceptable para un vertido directo a aguas superficiales.

Parámetro	Eliminación en %	
	PQ	PQ + PAC
Turbidez	97.4	98.7
Sólidos en suspensión	35.2	97.7
Amonio	9.9	23
Fosfatos	95.9	97.8
DBO5	89.5	94.7
DQO total	36	76

Comparación agua bruta y tratada.



Izq a derch: Lixiviado bruto, tras precipitación con cal y tras precipitación con cal más adsorción con carbón activo en polvo.

Objetivos científico-técnicos

Caracterizar la producción de lixiviados del vertedero de residuos de Orense, mediante la medición de caudal y cargas, y practicarle pruebas de tratabilidad físico-química.

Parámetros	Unidades	MINIMO	MAXIMO	MEDIA
pH		6.61	8.1	7.22
pRedox	mV	-52.8	119.8	58.0
Conductividad	mS/cm	4.60	4.81	4.69
Turbidez	UNT	39	84	65
Sólidos Totales	mg/L	1940	2186	2052
STF	mg/L	1536	1678	1621
STV	mg/L	368	508	432
Sólidos Disueltos	mg/L	1652	1988	1851
SDF	mg/L	1352	1592	1490
SDV	mg/L	300	382	340
Sólidos Suspensión	mg/L	66	438	202
SSF	mg/L	20	264	130
SSV	mg/L	22	174	71
TA	mg CaCO ₃ /L	0	0	0
TAC	mg CaCO ₃ /L	1700	2012	1886
Amonio	mg N/L	185	253	223
Nitrato	mg N/L	0.03	0.07	0.05
Nitrato	mg N/L	3.5	4.9	4.05
Fosfato total	mg P/L	1.55	2.85	2.15
DBO ₅	mg O ₂ /L	80	115	94
DQO total	mg O ₂ /L	244	336	280
DQO soluble	mg O ₂ /L	180	306	242

Composición media y rango de valores de la corriente de lixiviados.

Resultados

En la tabla se aprecia la composición media de los lixiviados del vertedero de RSU de Orense. Comparada con un agua residual urbana típica, los parámetros que se salen de rango son: conductividad, sólidos totales y disueltos, alcalinidad y amonio. Por el contrario, es deficitaria en fósforo. El déficit de fósforo es típico de lixiviados de vertederos de RSU.

La biodegradabilidad de los lixiviados expresada mediante la relación DBO₅/DQO es de 0.34, mientras que la de un agua residual urbana de 0.5, lo cual indica que el contenido orgánico de los lixiviados está más oxidado, al menos aquel contenido orgánico que se puede medir con ensayos normalizados de demanda de oxígeno como son la DBO y DQO.

Parámetro	Nombre:	BRUTA	TRATADA	TRATADA
	Tratabilidad	---	PQ con cal	PQ + PAC
	Unidad			
Conductividad	uS/cm	4730	7240	6700
Turbidez	UNT	77	2	1
Sólidos Totales	mg/L	2066	3618	3164
STV	mg/L	404	758	462
Sólidos Disueltos	mg/L	1890	3504	3160
SDV	mg/L	378	758	462
Sólidos Suspensión	mg/L	176	114	4
SSV	mg/L	26	0	0
Amonio	mg N/L	243	219	187
Nitrato	mg N/L	0.05	0.04	0.05
Nitrato	mg N/L	3.54	7.9	13.4
Fosfato total	mg P/L	1.85	0.075	0.04
DBO ₅	mg O ₂ /L	95	10	5
DQO total	mg O ₂ /L	274	175	65

Resultados tratabilidad de la corriente de lixiviados.

Autores

J. Suárez López (UDC) C. García (UDC)
A. Jácome Burgos (UDC) P. Ures Rodríguez (GEAMA)
J. Molina Burgos (GEAMA) H. Del Río Cambeses (GEAMA)