Bionetix INTERNATIONAL
A Subsidiary of Cortec® Corporation

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

¿CUÁNDO UTILIZAR PRODUCTOS DE BIOAUMENTACIÓN Y BIOESTIMULACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES?

1. La bioaumentación en el tratamiento de aguas residuales se refiere al proceso de introducir microorganismos específicos y/o sus enzimas en un sistema de tratamiento de aguas residuales para mejorar la comunidad microbiana existente o complementarla con microorganismos seleccionados para mejorar la degradación de los contaminantes y la eficiencia general del tratamiento.

2. La biodegradabilidad de las aguas residuales se basa en una regla general de la relación DBO/DQO:
   - > 0.5: fácilmente biodegradable.
   - 0.4 – 0.5: medianamente biodegradable.
   - 0.2 – 0.4: lentamente biodegradable.
   - < 0.2: no biodegradable.

3. Identificar el problema y los objetivos del tratamiento: p.e. mejorar la degradación orgánica, mejorar la eliminación de nutrientes, reducción de lodos, etc.

4. Identificar parámetros del sistema de tratamiento de aguas residuales: tipo de reactores, volumen, caudal, etc.

5. Identificar factores ambientales:

FACTORES AMBIENTALES	LÍMITES
Oxígeno disuelto	min 1-2 mgO_2/L
Requerimientos nutricionales C:N:P	100:5:1
Tiempo de retención	Variable (mín. 6 horas)
pH	5.5 - 9.5 Óptimo: 6.5 - 8.5
Temperatura	10°C - 55°C Óptimo: 25°C - 35°C
Inhibidores	Cloro, metales pesados, etc.

6. Elige el producto adecuado.

7. Identificar la dosis.

8. Monitorear y ajustar.

Es importante señalar que el aumento biológico es eficaz para abordar una gran cantidad de problemas en el tratamiento de aguas residuales, pero a veces no es la única solución y debe combinarse con otras estrategias, por ejemplo, ajustes operativos, para lograr mejores resultados.

Esta guía identifica problemas y soluciones que se pueden resolver con productos de bioaumentación y bioestimulación.

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Alta DBO/DQO en el efluente, mala eliminación de materia orgánica	Sistemas con alta carga	Agregar productos de bioaumentación según la industria (consulte el catálogo de productos), por ejemplo: **BCP22** – alta grasa **BCP35** – hidrocarburos **BCP655/BCP60** – lagunas **BCP57** – pulpa y papel
	Variaciones de carga	Agregar productos de bioaumentación según la industria (consulte el catálogo de productos), por ejemplo: **BCP22** – alta grasa **BCP35** – hidrocarburos **BCP655/BCP60** – lagunas **BCP57** – pulpa y papel
	Perdida de biomasa	Agregar productos de bioaumentación según la industria (consulte el catálogo de productos) Considerar una dosis de choque más alta
	Temperaturas bajas	Agregar una dosis más alta
	Nivel bajo de oxígeno (sistemas aeróbicos)	Agregar: **AeroboosterO2** **BCP655** (para lagunas)
	Deficiencia de nutrientes	Agregar productos de bioaumentación según la industria (consulte el catálogo de productos), por ejemplo: **MacroNP** **Micro14**
	Actividad microbiana insuficiente	Añadir productos de bioaumentación según industria (consultar catálogo de productos): **MacroNP** **Micro14** **Stimulus**
	Desestabilizaciones del sistema	Agregar una dosis más alta
	Toxicidad	Evaluar la toxicidad e intentar eliminarla con algo que no sea de bioaumentación. Considerar **BCP35M** para neutralizar parcialmente la influencia del cloro

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Tasa de degradación lenta	Nutrientes insuficientes Oxígeno disuelto bajo Bioestimulación orgánica	**Macro N/P** **Micro14** **AerobooserO2** **Stimulus**
Desequilibrios de nutrientes	Las aguas residuales contienen mayor concentración de N y/o P	Generalmente en aguas residuales agrícolas, agregar **BCP80**
Sólidos Suspendidos Totales (SST) altos, mala sedimentación de sólidos	Choques tóxicos y cambios sistémicos. A menudo asociado con alta DBO: componentes orgánicos que se degradan mal y forman espuma o partículas	Las bacterias forman un biopolímero natural que ayuda a resolver la demanda de polímeros y se puede reducir o eliminar en gran medida. Añadir productos de bioaumentación según industria (consultar catálogo de productos) **Aquaclar** en estanques, lagos y acuarios
Producción excesiva de lodos	Mala sedimentación de lodos	Agregar productos de bioaumentación según industria (consulte el catálogo de productos) También puede ser lodo joven
	Digestión inadecuada de lodos	**BCP EU FB** **BIOBOOSTER SR** (para lagunas)
	Carga orgánica desequilibrada	Agregar productos de bioaumentación según industria (consulte el catálogo de productos)
	Deficiencias de nutrientes (si la digestión es incompleta)	**Macro N/P** **Micro14**
Agrupación de lodos (solo se enumeran los problemas que potencialmente se pueden resolver con bioaumentación)		
1. Generación de espuma Si la espuma no causa problemas, mejor no tratarla		
a. Espuma similar a la piedra pómez. Este tipo de espuma suele tener un aspecto gris. Grandes áreas oscuras.	Generalmente, problemas operativos	Ajustar adecuadamente los parámetros operativos
b. Espuma viscosa, grisácea y espesa	A menudo las deficiencias de nutriente	Agregar **Macro N/P**

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
c. Marrón oscuro, grueso, espuma espumosa	Lodo viejo, crecimiento de bacterias filamentosas (nocardia o Microthrix parvicella), baja proporción alimento/masa (F/M ratio)	Aumentar la purga de lodos viejos y usar estímulo de bioaumentación (como alimento). Agregar el producto de acuerdo con la guía del producto (monitoreando de cerca). Pueden ser necesarias otras medidas si el problema es muy grave
d. Espuma ondulante blanca	**1.** Lodos jóvenes al inicio **2.** Alta concentración de tensioactivos	**1.** No es necesario hacer nada si se debió a una purga demasiada alta de lodos. Reducción de purga y añadir productos de bioaumentación (consulte el catálogo de productos) **2.** Agregar **BCP35M** o **BCP10**
2. Agrupación por oxígeno disuelto bajo	Diferentes razones para el bajo OD	Incrementar aireación **AeroboosterO2** Si hay demasiado lodo (MLSS) omitir agregar productos de bioaumentación
3. Agrupación por pH bajo	Crecimiento frecuente de hongos en la industria frutícola: pH bajo y alto en azúcar	Ajustar el pH, aumentar la desnitrificación añadiendo **BCP35M**
4. Agrupación por deficiencia de nutrientes	N y/o P bajo	Agregar **Macro N/P**
5. Pin-floc (oscuro, tamaño puntiforme)	Sistema subcargado	Sin bioaumentación. Si se requiere un aumento de retorno de lodos
	Si está asociado con la desnitrificación en el clarificador.	Consultar catálogo de productos y es probable que se requiera un proceso de aireación intermitente de encendido/apagado
6. Crecimiento disperso	Condición de crecimiento muy rápido. Carga tóxica	Reducir la dosis de productos de bioaumentación Revisar e identificar la carga toxica
7. Amonio alto	Nitrificación insuficiente	Agregar **A55L** y **BCP655** En caso de un nivel de OD bajo, incrementar la aireación o **AeroboosterO2**

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
8. Manta ascendente	Acumulación de lodos o sólidos en la superficie del clarificador secundario, generalmente debido a la desnitrificación y generación de otros gases (CO_2 o metano)	Producto según catálogo de producto
Lagunas:		
Exceso de producción de lodos en lagunas	Concentración de OD baja Lagunas giratorias Olores Cambiando de colores: Laguna saludable: azul claro y brillante o verde marrón Alto DBO y SST en el efluente	Es necesario reducir los lodos **BCP55 UE FB, Biobooster SR**
Color:		
Color verde firme (verde sopa de guisantes o vetas verdes)	Crecimiento de algas, que conduce a una concentración alta de DBO y SST en el efluente así como baja concentración de DO	Agregar **BCP54**, **Aerobooster O2**
Cobertura de color verde brillante semejante a hojas	Lenteja de agua	**AeroboosterO2**, **BCP54** (mejora limitada)
Clara	Posiblemente amonia	**A55L**, **BCP655** (si es alta DBO)
Manchas rojas	**a.** Pulgas de agua Daphnia (estresadas) **b.** El color rojizo también puede indicar la presencia de bacterias de color púrpura azufre o púrpura no azufre en la laguna. Ambos tipos de organismos hacen lo mismo: absorber sulfuros y ácidos volátiles, reduciendo en gran medida las emisiones de olores de la laguna	Es necesario una evaluación microbiológica para verificar si hay algún problema presente **a.** Aireación, **AeroboosterO2**, **BCP655** **b.** Son fotótrofos obligados, por lo que suelen ser más comunes en los meses de verano. Dado que eliminan H_2S y algunos ácidos orgánicos volátiles, los PSB pueden ser útiles para reducir los problemas de olores en las lagunas
Gris o negra	Séptica, anaeróbica	Aireación, **Aerobooster**. Después de aumentar el DO, es posible que sea necesario volver a sembrar: eligir el producto de acuerdo con el catálogo de productos

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Espuma:		
Espuma blanca	Espuma blanca puede ser biomasa de crecimiento, pero también detergentes / tensioactivos	**BCP10** (si son tensoactivos) Si es un crecimiento de biomasa, favor de esperar
Espuma café	Relación F/M incorrecta, baja D.O., laguna sobrecargada	Incrementar aireación Agregar **AeroboosterO2**, **BCP60**, **BCP655**
Olores	Acido sulfhídrico	Aireación
	Mercaptanos	Aireación Agregar **BCP35**
	Ácidos grasos volátiles y otros COV	Aireación Agregar **BCP655**
	Amonio	Agregar **A55L** (evaluar condiciones) y/o **BCP655**
	Digestión incompleta de compuestos orgánicos, AGV	Producto según el catálogo de producto
Almacenamiento de lodos	Olores	Utilizar tapas Agregar **Hygiea 2200**, **Stimulus**
Crecimiento excesivo de algas (también puede reducir la alcalinidad)	Exceso de nutrientes, baja concentración de D.O	Agregar **BCP54**, **Aquaclar**, **BCP655** en primavera y otoño (antes del invierno como prevención)