

FICHA TÉCNICA

SAB-10 - BACTERIAS METANOGÉNICAS PARA BIODIGESTORES

(SAB-10)

FICHA TÉCNICA SISTEMA DE AUMENTACIÓN BIOLÓGICO (SAB)

El Sistema de Aumentación Biológico SAB-10 es una formulación especializada para inoculación, arranque, recuperación y apoyo de procesos de digestión anaerobia. El producto está orientado a reforzar la etapa metanogénica del biodigestor, favoreciendo la conversión de intermediarios de fermentación en biogás rico en metano bajo condiciones anaerobias controladas.

¿PARA QUÉ SIRVE SAB-10?

SAB-10 se utiliza en biodigestores que requieren establecer o recuperar una comunidad metanogénica activa, especialmente durante puesta en marcha, después de detenciones, pérdidas de actividad, cambios de alimentación o episodios de inhibición moderada.

Por uso comercial se habla habitualmente de “bacterias metanogénicas”; microbiológicamente, el núcleo funcional de la metanogénesis está constituido por arqueas metanogénicas. Estas trabajan en conjunto con bacterias fermentativas, acidogénicas, acetogénicas y microorganismos sintrofos que generan los sustratos utilizados para formar metano.

La aplicación debe integrarse al control operacional del biodigestor, considerando temperatura, pH, alcalinidad, ácidos grasos volátiles, carga orgánica, tiempo de retención, amonio/amoniaco, sulfuros y presencia de compuestos inhibidores.

SAB-10 está orientado a favorecer el establecimiento y estabilidad de la fase metanogénica, reduciendo el riesgo de acumulación de intermediarios cuando las condiciones del proceso son compatibles con la digestión anaerobia.

El producto no reemplaza la corrección de sobrecargas, fallas de mezcla, acidificación, temperaturas inadecuadas, toxicidad por amoníaco/sulfuros u otros problemas de diseño y operación. Su eficacia debe verificarse mediante indicadores del proceso y composición del biogás.

CARACTERÍSTICAS DE SAB-10

- Consorcio especializado para arranque y recuperación de digestores anaerobios.
- Favorece la etapa final de la digestión anaerobia y la formación biológica de metano.
- Contiene un núcleo funcional de arqueas metanogénicas y microorganismos anaerobios compatibles, según formulación maestra.
- Puede incluir grupos acetoclásticos e hidrogenotróficos para utilizar diferentes intermediarios del proceso.
- Requiere condiciones estrictamente anaerobias y una adecuada estabilidad de pH y alcalinidad.
- La actividad metanogénica presenta crecimiento relativamente lento y requiere períodos de adaptación.
- La dosis se calcula según volumen útil, carga orgánica, estado del digestor e historial operacional.
- Puede utilizarse durante puesta en marcha, reinoculación o recuperación de actividad.
- Debe evitarse el contacto innecesario con oxígeno y con desinfectantes, biocidas u oxidantes fuertes.
- No sustituye las etapas hidrolítica, acidogénica y acetogénica necesarias para una digestión anaerobia completa.

EFFECTOS ESPERADOS DE SAB-10

- Favorece el establecimiento de una población metanogénica funcional en biodigestores nuevos o debilitados.
- Puede acelerar la recuperación de la producción de biogás cuando la limitación principal corresponde a pérdida o baja actividad del consorcio anaerobio.
- Apoya la conversión de acetato, hidrógeno y dióxido de carbono u otros sustratos metanogénicos presentes, según la composición del consorcio.
- Contribuye a disminuir la acumulación de ácidos grasos volátiles cuando existe equilibrio entre las distintas etapas de la digestión.
- Puede mejorar la estabilidad del proceso y la fracción de metano del biogás cuando las condiciones operacionales son adecuadas.
- Permite implementar programas de bioaumentación y seguimiento mediante producción de biogás, porcentaje de CH₄, pH, alcalinidad y AGV.

CAMPO DE ACCIÓN DE SAB-10

- Biodigestores de purines bovinos, porcinos y otros residuos pecuarios.
- Digestores de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- Biodigestión de residuos de industria alimentaria y agroindustria.
- Reactores anaerobios tipo CSTR, UASB, EGSB y configuraciones equivalentes.
- Sistemas de codigestión de residuos orgánicos compatibles.
- Plantas de biogás durante arranque, reinoculación o recuperación después de detenciones.
- Procesos anaerobios con acumulación de ácidos grasos volátiles asociada a baja actividad metanogénica, previa evaluación técnica.
- Sistemas donde se haya verificado que la limitación principal es microbiológica y no hidráulica, térmica, nutricional o tóxica.

La selección del punto de inoculación y del programa de tratamiento debe realizarse después de revisar la configuración del biodigestor, el tipo de sustrato, la carga orgánica, la temperatura y el estado de la digestión anaerobia.

En aplicaciones industriales se recomienda establecer una línea base de producción de biogás y medir, como mínimo, pH, alcalinidad, ácidos grasos volátiles, sólidos, DQO, amonio/amoniaco, sulfuros y composición del biogás antes y después de la bioaumentación.

COMPOSICIÓN FUNCIONAL DE SAB-10

- 1.- Consorcio Metanogénico (CM): formulación concentrada de microorganismos anaerobios destinada a reforzar la fase metanogénica del biodigestor.
- a) Arqueas metanogénicas acetoclásticas: convierten acetato en metano y dióxido de carbono cuando el sustrato y las condiciones del reactor lo permiten.
 - b) Arqueas metanogénicas hidrogenotróficas: utilizan hidrógeno y dióxido de carbono para producir metano.
 - c) Microorganismos sintrofos/acetogénicos compatibles: favorecen la generación y transferencia de intermediarios hacia la metanogénesis.
 - d) Microorganismos fermentativos seleccionados, cuando la formulación lo requiera, para apoyar la conversión inicial de materia orgánica biodegradable en intermediarios anaerobios.
 - e) El consorcio se formula para complementar la microbiota propia del biodigestor y no para sustituir los requerimientos de diseño, mezcla, temperatura y tiempo de retención.
 - f) Identidad, viabilidad, actividad y concentración final deben controlarse mediante ficha maestra y especificación de lote.
- 2.- Nutriente Base Anaerobio: solución de macro y micronutrientes de apoyo para el establecimiento y actividad del consorcio.
- a) Nutrientes esenciales ajustados al sustrato y a la carga del biodigestor.
 - b) Elementos traza requeridos por el metabolismo metanogénico, definidos en la formulación maestra.
 - c) La suplementación se determina según análisis del sustrato y condiciones operacionales, evitando adiciones innecesarias que puedan alterar el proceso.

PRESENTACIÓN DE SAB-10

- Consorcio Metanogénico (CM): envase técnico hermético, compatible con microorganismos anaerobios y con identificación de lote.
- Nutriente Base Anaerobio: envase independiente para activación o aplicación según protocolo.
- Puede disponerse como Kit de Arranque de Biodigestor, Kit de Recuperación y programa de Mantenimiento Metanogénico.
- NOTA: conservar según especificación del producto, minimizar la exposición al oxígeno y evitar contaminación del envase.

APLICACIÓN DE SAB-10

Aplicar SAB-10 directamente en el biodigestor o en el punto de inoculación/recirculación definido por el diagnóstico técnico, procurando una incorporación rápida a la fase líquida y minimizando la exposición al aire. La inoculación debe realizarse con el reactor en condiciones anaerobias y operacionales compatibles con la actividad metanogénica.

La dosificación se determina a partir del volumen útil del digestor, carga orgánica, sólidos, temperatura, pH, alcalinidad, concentración de ácidos grasos volátiles, amonio/amoniaco, sulfuros, producción/composición de biogás y objetivo del programa. No se recomienda establecer una dosis universal sin evaluación previa.

ELABORACIÓN Y FORMULACIÓN DE SAB-10

El producto debe elaborarse y controlarse de acuerdo con la ficha maestra vigente, especificaciones de lote y procedimientos de control de calidad definidos para la formulación anaerobia. La composición específica debe asegurar identidad, viabilidad y actividad metanogénica compatibles con el uso indicado.

Antecedente general del Sistema de Aumentación Biológico: Oficio 1818 del 26 de marzo de 1986, Subsecretaría de Salud de Chile, según documentación histórica de Bio-Lógico. La aplicabilidad regulatoria del producto metanogénico y de cada uso específico debe verificarse con la documentación vigente.

REPRESENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN PARA CHILE Y EL EXTRANJERO

Bio-Lógico S.p.A. RUT 76.094.782-2

Representante Legal: César Sabando Sandoval

Domicilio: Cirujano Guzmán 154, Of. N° 5, Providencia, Santiago - Chile.

SEGURIDAD, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE SAB-10

- Utilizar el producto exclusivamente para biodigestión anaerobia y conforme al protocolo técnico de Bio-Lógico.
- Mantener los envases cerrados, identificados y protegidos de contaminación, luz directa, congelamiento y temperaturas extremas; minimizar la exposición del consorcio al oxígeno.
- No ingerir. Evitar contacto con ojos y mucosas. Lavarse las manos después de la manipulación y utilizar los elementos de protección definidos por la instalación.
- Evitar mezclar directamente con desinfectantes concentrados, biocidas, oxidantes fuertes u otros compuestos que puedan inhibir la microbiota anaerobia.
- La operación de biodigestores puede generar metano inflamable y sulfuro de hidrógeno tóxico. Mantener ventilación, monitoreo de gases y procedimientos de seguridad para espacios confinados; no ingresar a reactores sin autorización y protocolo específico.
- Consultar la ficha de seguridad, el protocolo de aplicación y las restricciones específicas de la instalación antes de la inoculación.