

INDICE
SECCION DE PROSPECTIVA

**Análisis de la situación internacional y regional, estado de las regulaciones,
generación de GEI y obtención de biogás**

Mensajes Principales	3
I. Introducción	7
II. Las aguas residuales. Definición.....	9
II.1. Técnicas para evaluar el estado de las aguas.....	12
III. La situación internacional.....	14
III.1. América del Norte.....	14
III.2. Unión Europea	15
III.3. Asia	23
III.4. África.....	25
IV. La situación de América Latina y el Caribe	26
IV.1. América Central	33
V. Tratamiento de Aguas Residuales.....	33
V.1. Tratamiento Aeróbico de las Aguas Residuales.....	34
V.2. Tratamiento Anaeróbico de las Aguas Residuales	37
V.3. Tratamiento Avanzado de Aguas Residuales.....	38
V.4. Generación de gases efecto invernadero (GEI)	40
V.5. Generación de Biogás.....	42
VI. Perspectivas y comentarios finales.....	45

Sección de Prospectiva

Análisis de la situación internacional y regional, estado de las regulaciones, generación de GEI y obtención de biogás

Mensajes Principales

- Cerca del 40% de la población mundial sufre de algún grado de escasez de agua. A su vez la mayoría de las enfermedades que plagan el mundo son transmitidas a través de dicho recurso. Estadísticas reportan que la tasa de natalidad de los Estados Unidos (de 1 niño cada 8 segundos) es igual a la desaparición de una vida humana por alguna enfermedad transmitida por el agua en otras partes del mundo.
- De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, sólo en Brasil mueren cada día 20 niños debido a la falta de sistemas de tratamiento de aguas negras. Este es un problema que está directamente relacionado con la presencia de enfermedades infecciosas tales como el cólera, hepatitis, disentería, gastroenteritis y muchas otras.
- En la actualidad existe una creciente toma de conciencia sobre el impacto que tienen las aguas residuales en la contaminación de ríos y lagos, por lo que su tratamiento está recibiendo mayor atención por parte del Banco Mundial y los organismos reguladores. El éxito en materia de reutilización de los recursos hídricos se ha probado elusivo.
- **América del Norte** - EE.UU. cuenta en la actualidad con más de 16.000 plantas de tratamiento de propiedad pública de aguas residuales en operación. Más de 3.500 de ellos emplean la digestión anaeróbica, pero sólo 2% utiliza el subproducto del gas del digestor para producir electricidad.
- El 14 de enero de 2010 la ciudad de Vancouver se convirtió en la primer *Major City* en América del Norte en utilizar aguas residuales como fuente principal para producir calor y agua caliente en un núcleo urbano. El Centro de Energía False Creek aporta el 70% de la demanda de energía de 2.800 residentes de la Aldea Atleta Olímpico, a sólo unos pasos del centro de la ciudad metropolitana. Futuros desarrollos residenciales y comerciales en la zona se conectarán con el centro de energía, que tiene la capacidad de acoger a 16.000 residentes y negocios.
- El sistema reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero en un 50% en comparación con los métodos convencionales de producción de energía.

- **Unión Europea** - El número de plantas de tratamiento y el nivel de sofisticación de sus equipos técnicos ha aumentado continuamente desde la década del 50. Las políticas de la UE y la financiación disponible, así como el impulso generado por sus regulaciones (en especial la Directiva sobre aguas residuales urbanas y la Directiva Marco del Agua) han creado un mercado dinámico y competitivo en materia de tratamiento de aguas residuales.
- A pesar de la mayor disponibilidad de recursos y aún con las regulaciones fijadas la UE no pudo alcanzar sus objetivos y, lamentablemente, siguen siendo notables las cantidades de aguas residuales que no reciben el tratamiento adecuado antes de ser vertidas en las aguas superficiales de los Estados miembros.
- **Asia** - Hong Kong produce aproximadamente 2 millones de m³ de aguas residuales por día. De esta cantidad, 70% recibe tratamiento primario, mientras que el 65% recibe tratamiento secundario. Todas las aguas residuales tratadas y no tratadas se vierten en el mar. Esto está contaminando las aguas de la costa de Hong Kong y causa un daño para los seres humanos y la vida marina.
- El plan de China para la protección del medio ambiente tiene la intención de aumentar las tasas de tratamiento de aguas residuales (aumentando así las posibles fuentes y volúmenes de biogás). El objetivo es aumentarla desde el nivel actual del 10% hasta el 45%. En ciudades con poblaciones superiores a 500.000 la meta será del 60%.
- Considerando proyectos hasta el año 2015 se estima que en el sector se encuentran en curso unos USD 3,6 mil millones para dar cuenta de una capacidad de recuperación de más de 10 millones de toneladas al día. Esto crea además una gran oportunidad para las empresas extranjeras a proporcionar su avanzada tecnología.
- Es posible la operación de las plantas (China construyó demasiadas plantas en muy corto plazo y sin pleno conocimiento de su funcionamiento) y el tratamiento conjunto de plantas de tratamiento de aguas residuales. El oeste de China es muy favorable a la inversión extranjera, con algunas ciudades incluso abierto a negociar los costes de red.
- Otra opción para hacer negocios en la industria de tratamiento de aguas residuales de China es exportar la tecnología avanzada y maquinaria a las empresas que participan en proyectos de asociación público-privada.
- **África** - Según datos publicados en 2006 por las Naciones Unidas sobre el Desarrollo del Milenio en África subsahariana sólo el 37% de la población tiene servicios de saneamiento. En la actualidad cerca de 300 millones de personas en África no tienen acceso al agua potable y cerca de 313 millones no tienen acceso a servicios de saneamiento. La mayoría de la población vive en zonas rurales (62%) donde la situación es más crítica; aproximadamente 45% no tiene acceso a servicios de saneamiento. El escaso acceso a un suministro de agua potable y un saneamiento adecuado es la causa de muchas enfermedades que afligen a la región y un factor que contribuye a las elevadas tasas de mortalidad materna (Grupo Africano de Desarrollo del Banco Mundial, 2006).

- Las plantas de tratamiento de aguas residuales han sido objeto de críticas crecientes por su mal estado. Esto ha sido atribuido a la falta de financiación. Sin embargo, se estableció que otros elementos también han tenido un impacto en su capacidad para operar de acuerdo con los estándares requeridos. La falta de personal correspondiente para operar y administrar plantas de tratamiento de aguas residuales conlleva a un mal funcionamiento de muchas de las plantas existentes. La mayoría de los municipios locales y de distrito mantienen muy poca información de sus obras de tratamiento de aguas residuales.
- **América Latina y Caribe** - Las condiciones de abastecimiento actuales de Latinoamérica con relación al agua potable y saneamiento básico no son del todo satisfactorias, ya que sólo el 85% y 78% de la población respectivamente cuentan con acceso a estos servicios (AIDIS, 2008). Lo anterior demuestra que la situación es preocupante, no sólo debido a esta deficiente cobertura, sino también a la inexistencia de la infraestructura necesaria.
- Existe una real necesidad de inversión, más allá del requerimiento necesario vinculado al control de la calidad de los servicios prestados.
- Según datos del Banco Mundial en 2007 sólo el 13.7% de las aguas residuales recolectadas son tratadas en sistemas de tratamiento antes de descargarse en los ambientes acuáticos o usarse en riego agrícola. Además de perjudicar la salud de la población, este hecho impide reutilizar el recurso hídrico.
- La situación descrita se torna mucho más crítica en las pequeñas ciudades y comunidades rurales concentradas, donde la agricultura es una de las actividades tradicionales y las aguas residuales sin tratamiento son utilizadas para fines de riego. A ello hay que agregar que los remanentes son conducidos a los ríos más próximos, lo que ocasiona la contaminación de la cuenca.
- En esta región existen más de 500.000 ha de cultivos regados con aguas residuales en su mayor parte sin tratamiento, lo que implica un alto riesgo de diseminación de enfermedades entéricas.
- Muchas prácticas de diseño y las decisiones de operación en plantas de tratamiento de aguas residuales pueden tener un impacto significativo sobre el comportamiento medioambiental global, en particular los gases de efecto invernadero. El principal factor es el uso de la tecnología de tratamiento aeróbico o anaeróbico. La comparación demuestra que las principales ventajas pueden obtenerse utilizando principalmente los procesos anaeróbicos.
- Se observa un creciente interés por parte de los organismos internacionales. A modo de ejemplo puede mencionarse el Programa PRODES del Banco Mundial, que actúa como un estímulo financiero para el despliegue de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales o la ampliación de plantas existentes.

- Entre los objetivos de Desarrollo del Milenio, se encuentra el de reducir a la mitad el porcentaje de personas que no cuenta con acceso a servicios de saneamiento básico mejorado para el año 2015. Esto implica la ejecución de inversiones y proyectos de saneamiento en numerosas comunidades rurales y municipios, que deben estar orientados a minimizar el impacto negativo en el medio ambiente por el vertido de los desechos líquidos.
- A medida que la población mundial se triplicó en el último siglo, el uso de agua aumentó el doble y, por lo tanto, se sextuplicó durante el mismo período. De los seis mil millones que existían en 2006, se espera que en 2025 la población humana llegue a ocho mil millones de personas. Al mismo tiempo, la Comisión Mundial del Agua pronostica que el uso del agua se duplicará en 30 años. En consecuencia, en 2025 unas 4000 millones de personas –la mitad de la población mundial– podría vivir en condiciones de grave escasez de agua.
- La mayor parte de las nuevas oportunidades se encontrarán en el área de tratamiento de aguas residuales, más que en agua para beber.
- La razón del predominio francés en el mercado de agua de América Latina es que competidores locales y otros extranjeros son principalmente compañías constructoras, y no compañías de agua. Por esta razón, estas compañías quieren construir sistemas de agua, pero no asumir la responsabilidad para su operación.
- Las áreas específicas de tecnología en que los países Latinoamericanos están interesados, incluyen equipo para el uso de agua subterránea, plantas de tratamiento de agua simplificadas, desinfección de agua con gases, generación de oxidantes in situ, sistemas aceptables que provean de agua para beber a hogares que no estén conectados con sistemas municipales, estabilización de lagunas, reactores de flujo vertical para tratamiento de aguas residuales y mejoramiento en el desalojo de excreta o desecho in situ.
- Otra área que se espera tenga un incremento en interés, es en el control, monitoreo y certificación de la calidad de los servicios. Al incrementarse la infraestructura de agua y de aguas residuales, el equipo que realiza estas funciones adquirirá mayor importancia para mantener un nivel estándar aceptable de los servicios de agua.