



Methane to Markets

Control de Agua Pluvial y Líquidos Lixiviados

Agua de Lluvia en el Frente de Trabajo

Problemas:

- Puede convertirse en lixiviado.
- Causa dificultades en la operación del equipo porque se crean condiciones pantanosas.
- Puede causar desmoronamiento / corte del frente de trabajo.
- Aumenta los costos de operación del relleno sanitario
 - El costo de manejo de aguas pluviales es menor que el costo del manejo de lixiviados

Control de Escurrimientos del Agua de Lluvia

El control de escurrimientos se refiere a los sistemas para desviar el agua de lluvia fuera del relleno sanitario (áreas que no son parte del frente de trabajo) , ayuda a:

- Reducir la generación de los líquidos lixiviados
- Que el funcionamiento del equipo sea mas fácil – mantiene el agua fuera de las operaciones.
- Previene el flujo de agua en cascada
- Reduce la erosión y el afloramiento de los residuos.



Methane to Markets

Erosión Causada por Escurrimiento





Ejemplos Control de Agua de Lluvia

- Zanjas
- Paredes de tierra
- Pendientes /Nivelaciones
- Alcantarillas
- Control de la erosión
- Disipación de energía



Methane to Markets

Alcantarilla





Methane to Markets

Retención de Aguas de Lluvia



Técnicas para Manejo de Aguas de Lluvia

- Mantener buenas pendientes
- Reducir el flujo de superficie
- Mantener los controles pluviales – eliminar el azolve de los controles pluviales
- Compactar la cobertura diaria
- Evitar encharcamientos
- Reparar daños de erosión lo antes posible.
- Trabajar con superficies operativas (celdas) adecuadas.



Encharcamientos





Lixiviado

- Líquidos en los residuos y las aguas de lluvia que entran en contacto con los residuos se convierten en lixiviados
- El lixiviado es una solución que contiene partículas disueltas y en suspensión de los residuos
- Los contaminantes dependen de:
 - Composición de los residuos sólidos
 - Actividad física, química y biológica dentro del relleno sanitario
- Posee alto contenido orgánico, nitrógeno y fósforo.



Pérdidas / Brotes de Lixiviado





Prevención de Lixiviados

- Agua de lluvia que corre hacia el frente de trabajo se convierte en lixiviado
- Una vez en contacto con los residuos – mejor prevenir escurrimientos
- Mejorar los controles de escurrimientos de las áreas alrededor del frente de trabajo
- Reducir la infiltración
 - Evitar el encharcamiento en los rellenos sanitarios
 - Mantener la cubierta vegetal

Captura y escurrimiento de los Lixiviados

- Zanja perimetral – puede utilizarse para el drenaje del lixiviado y llevarlo al sistema de tratamiento
- Desagüe gravitacional subterráneo en el perímetro – puede ser construido alrededor del relleno
- Bombas para pozos verticales – las bombas son eficaces pero caras



Zanja Perimetral



Captación y transporte del Lixiviado

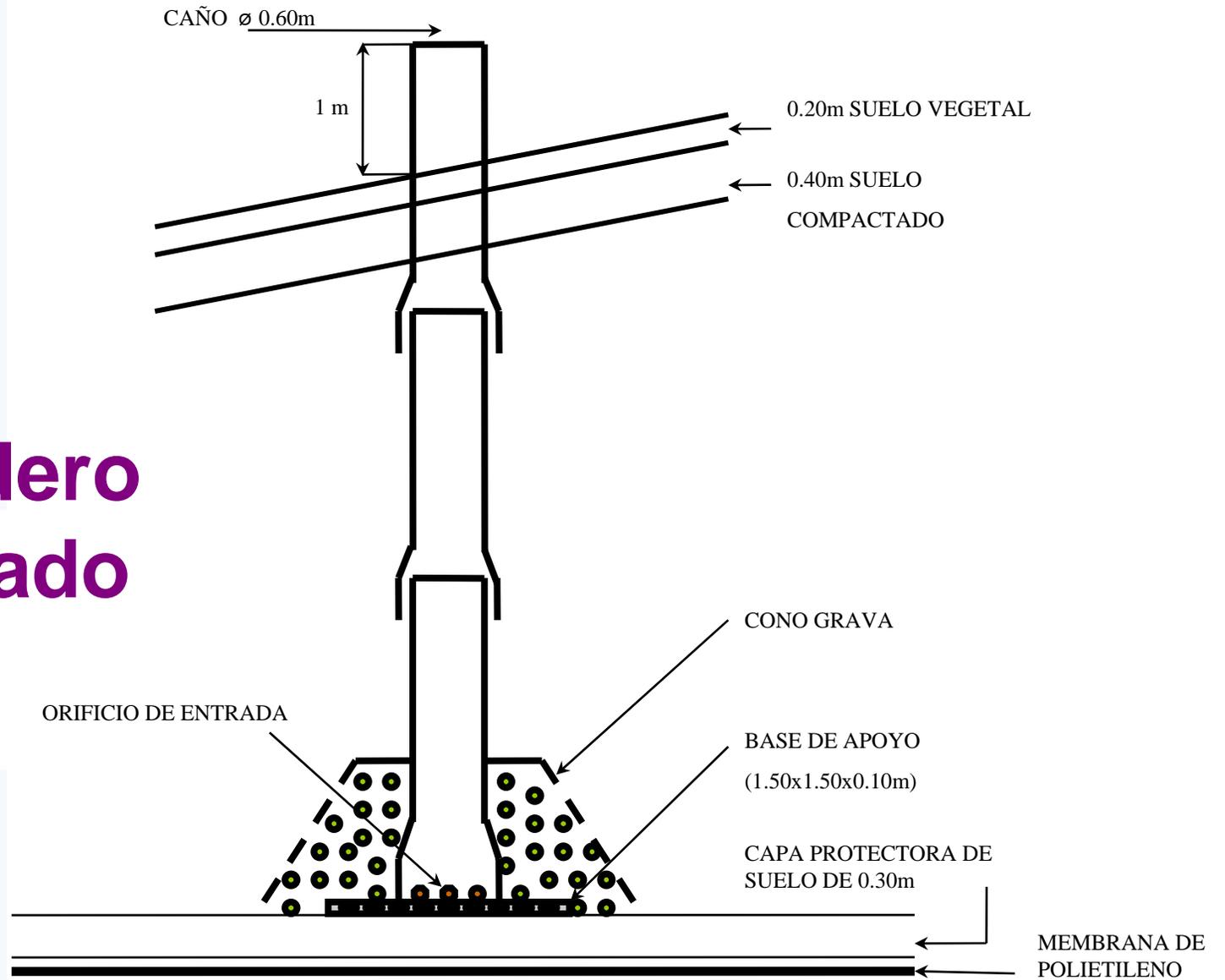
Existen dos sistemas de captación y transporte de los líquidos lixiviados generados en un relleno sanitario, los cuales se pueden definir como :

- Manual
- Automatizado



Methane to Markets

Sumidero Lixiviado

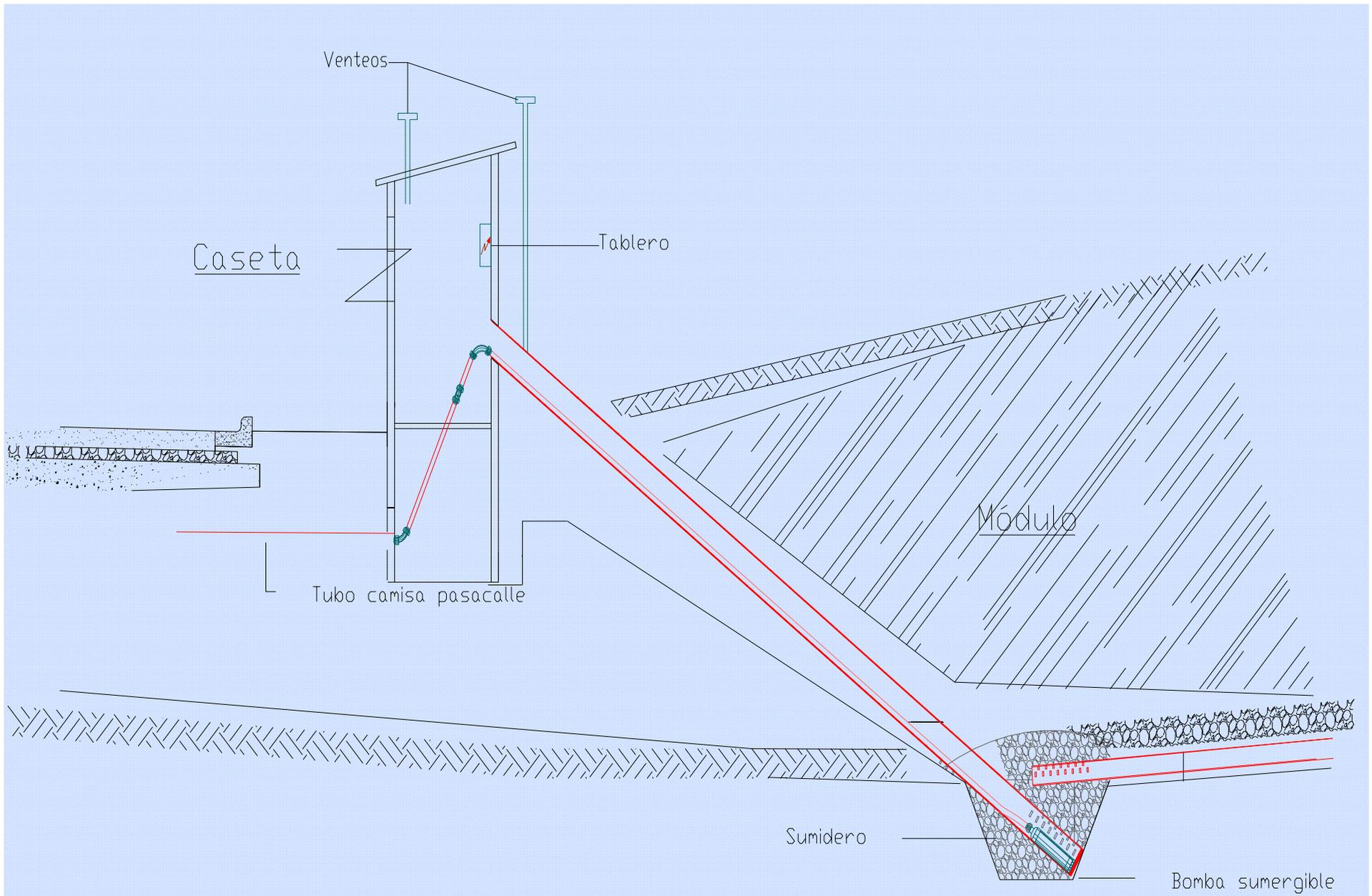




Methane to Markets

Captación y Transporte de los Líquidos Lixiviados en Forma Manual





Captación y Transporte de los Líquidos Lixiviados Automatizado

Tecnologías de Tratamiento de Líquidos Lixiviados

- Evaporación sin / con condensación.
- Osmosis inversa
- Oxidación con ozono
- Bioreactor con membrana (membrana de ultra-filtración o micro-filtración).
- **Lagunas anaeróbicas**
- **Lagunas aeróbicas**
- **Tratamiento Físico - Químico**

} Tratamiento biológico /
físico químico



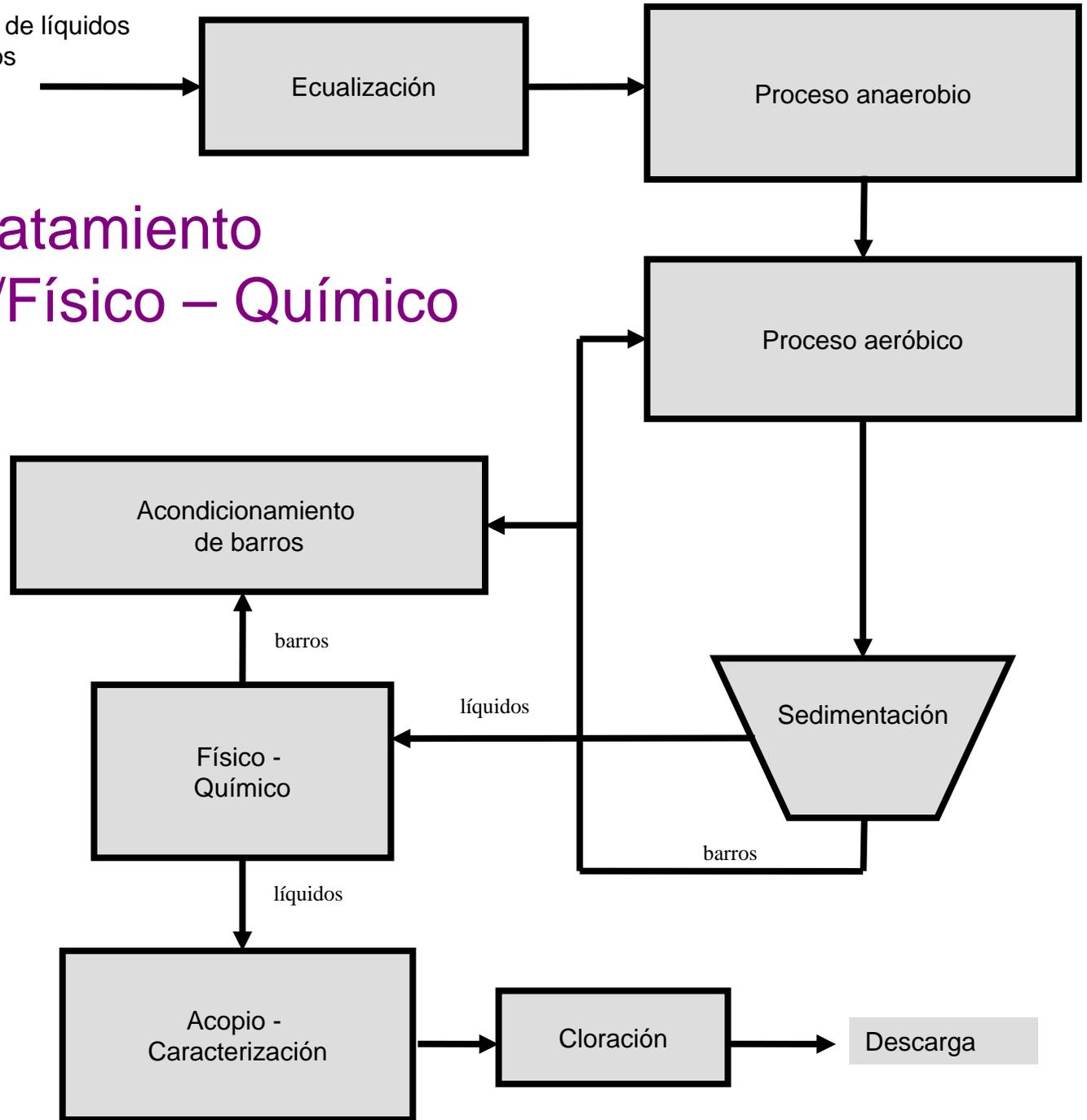
Methane to Markets

Evaporación del Lixiviado



Tratamiento Biológico/Físico – Químico

Ingreso de líquidos
lixiviados



Tratamiento biológico / físico - químico



→ Pileta aeróbica y sedimentador



Filtro prensa ←