





GUTIÉRREZ Y ACOSTA LTDA vende e instala los mejores sistemas de recubrimiento cada uno independiente de su uso o utilización con este tipo de Geosintéticos así: membrana de PVC (Resina de polivinilo) , Geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) con alta resistencia química y mecánica y Membranas T.P.O.

Contamos con máquinas electro selladoras, termo selladoras y extrusoras, para sellado y revestimiento en túneles, proyectos viales, rellenos sanitarios, barrera impermeable a líquidos y gases, lagos, lagunas de oxidación, biogasificadores y aquatanques para el almacenamiento de líquidos.



Basados en una excelente organización técnica y administrativa, GUTIÉRREZ Y ACOSTA, está dedicada a las ventas, fabricación, ensamble e instalación de productos Geosintético (**Ductos y Biogasificadores**), que cumplan los requisitos y especificaciones de los proyectos, garantizando la satisfacción oportuna a clientes, contando para ello con equipo técnico y humano calificado y comprometido con el mejoramiento continuo de los procesos, optimizando el nivel de competencia en el mercado.

**¿QUIÉNES SOMOS? SOMOS DISTRIBUIDORES E INSTALADORES DE GEOSINTÉTICOS PARA DIVERSAS APLICACIONES Y RECUBRIMIENTOS**



**AQUAPRUF S.A.** es 100% Colombiana que por más de 26 años se ha desarrollado y mantenido como una de las líderes en la fabricación de productos tales como: biodigestores (**BIOGASIFICADORES**) y ductos para ventilación (**VENTIDUCTO- FLEXIDUCTO**) con geomembranas e instalación y comercialización de telas vinílicas, películas rígidas y flexibles de PVC, como también en Geomembranas de polietileno (**H.D.P.E.**), TPO y comercializadores de GEOSINTETICOS



**G Y A (Gutiérrez y Acosta) REPRESENTACIONES TÉCNICAS LTDA.** Forma parte del Grupo de empresas (**AQUAPUL S.A.S / AQUAPRUF S.A.**). Estas empresas se han desarrollado y mantenido como una empresa líder en la instalación y comercialización de telas vinílicas, películas rígidas y flexibles de PVC, como también en Geomembranas de polietileno (**H.D.P.E.**). **Laboratorios modernos de los fabricantes tales como GEOSISTEMAS PAVCO / PQA** permiten certificar que los productos cubren con normas de calidad tan rigurosas como las exigidas por la industria, así como desarrollar nuevos materiales con las características solicitadas por los clientes.

Los fabricantes de los **GEOSINTETICOS** comprometidos con el medio ambiente le han puesto especial interés en la utilización de equipos de control de emisiones que operan con la tecnología más avanzada del mundo y se han destinado importantes recursos a la reforestación y conservación de áreas verdes. Su mercado está conformado tanto por el nivel nacional, como por el internacional,

**VISIÓN** Permanecer como un grupo industrial sólido, eficiente y sustentable, a través de la inversión oportuna y adecuada, tanto en recursos humanos como en recursos materiales, para mantener e incrementar su presencia en los mercados nacional y de exportación, a través de lograr, consistentemente, la satisfacción del cliente, generando paralelamente los beneficios esperados para la organización.

**MISIÓN** Instalar y comercializar Geosintéticos (películas a base de P.V.C. o H.D.P.E), mediante los procesos de extrusión y espumado (transfer coating) o calandrado dependiendo del tipo de material, para satisfacer las necesidades de los clientes en los mercados de ingeniería civil y geotecnia, tanto a nivel nacional como internacional.

**POLÍTICA DE CALIDAD** En Grupo es una organización industrial que instala y comercializa telas plásticas y películas de PVC o HDPE, tanto a nivel nacional como internacional .Los proveedores nacionales como internacionales, para cumplir con

los requisitos del cliente, tienen laboratorios y mediante la mejora continua de los procesos incluidos en el Sistema de Gestión de Calidad (**SGC-GPS**), obteniendo con ello beneficios económicos para la nuestra empresa y por consiguiente para el cliente final.

**¿QUÉ SON LOS GEOSINTÉTICOS?** El nombre Geosintético designa genéricamente a toda gama de productos manufacturados destinado a realzar las propiedades requeridas del suelo de construcción o bien el remplazo de éste. (**ASTM D4439, terminology**). Abarca las categorías de: Geotextiles, Geomembranas, Geocompuestos, Revestimientos Geosintéticos arcillosos, entre otros. Los **Geosintéticos** son materiales que se fabrican a partir de varios tipos de polímeros y que se utilizan para mejorar las características del suelo natural y hacer posible la ejecución de ciertos proyectos de construcción de ingeniería civil y geotécnica.

LAS FUNCIONES PRINCIPALES DE LOS GEOSINTÉTICOS SON: **Separación,,Drenaje, Filtración, ,Protección ,Refuerzo**

#### PRESENTANDO LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

**DURABILIDAD:** Por emplear fibras sintéticas en su producción, resisten la acción del tiempo y los agentes agresivos naturales.

**DUCTILIDAD:** Se adaptan a innumerables usos, en sus distintas formas y funciones.



**RESISTENCIA:** Por tratarse de fibras de alta tenacidad, presentan altos valores de resistencia a esfuerzos (tracción, desgarramiento, punzonado, etc.)



**¿QUÉ ES UNA GEOMEMBRANA?** Las Geomembranas son láminas continuas y flexibles elaboradas de uno o más materiales sintéticos. Estos son relativamente impermeables y son usados como revestimiento de contenedores de fluidos y gases y como barrera de vapor. Las Geomembranas son usadas para el revestimiento de lagunas, estas láminas de PVC u otros polímeros, en su uso industrial principal, también revisten (y cubren) vertederos de basura y otros depósitos de líquidos y sólidos.



En resumen, las Geomembranas sirven principalmente como barreras entre 2 0 más líquidos a contener. Su presentación es en rollos y viene en diferentes espesores, cada material sintético tiene cualidades físicas y químicas distintas que marcan la diferencia entre cada geomembrana. Las Geomembranas son fabricadas con diferentes grados de resistencia química, mecánica y U.V, formuladas con base a los requerimientos y necesidades del cliente. La selección de los plastificantes es un aspecto extremadamente importante para la formulación de la Geomembrana, por lo que la pérdida del plastificante resultará en un cambio en las propiedades físicas y mecánicas del material. Los mecanismos que intervienen en la pérdida del plastificante son: volatilización, extracción y ataque microbiológico. El uso del plastificante correcto y un biocida adecuado pueden virtualmente eliminar el ataque microbiológico y pérdida de plastificante



Las Geomembranas especiales de PVC resistente al aceite (PVC-OR \_ TIPO HR ) están disponibles para soportar químicos orgánicos, así como el ataque de hidrocarburos.

Una adecuada selección de los aditivos a emplear en la formulación de la geomembrana permite el funcionamiento óptimo de la misma para las diversas aplicaciones, incluyendo

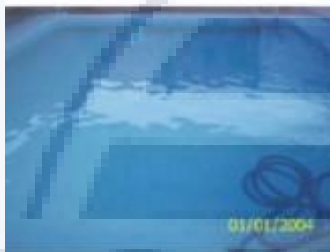
para los casos que así se requiera aditivos especiales, tales como: absorbedor de luz UV, retardante a la flama, bactericida y elastómero.

**AQUAPRUF S.A.** instala y comercializa dos tipos de membranas de **P.V.C.** así:

**GEOAQUA** Cuenta con absorbedor de luz ultravioleta, lo cual le hace resistente a las inclemencias del tiempo (sufre severos daños con aldehídos, éteres, hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos halogenados y cetonas).



**GEOPLAST** Cuenta con absorbedor de luz ultravioleta, retardante a la flama y tratamiento antihongos, lo cual le hace resistente a las inclemencias del tiempo. Su formulación le permite desempeñarse en ambientes de altas y bajas temperaturas. Resistente al ataque químico de diversos ácidos y álcalis.



Tanto la **Geo aqua** como la **Geoplast** están disponibles en su versión Reforzada, que implica un soporte de textil poliéster al interior de la película de **PVC**. El fabricante Mexicano fabrica **GEOALBERCA** (Nosotros la tenemos registrada como **AQUAPOOL** y sirve para el recubrimiento e impermeabilización de piscinas nuevas y usadas

La buena resistencia del **PVC** a muchos químicos orgánicos la hacen preferida para los revestimientos.



Las pruebas de laboratorio de los fabricantes de los **GEOSINTETICOS** efectuadas, han sido realizadas como información para nuestros clientes y estas no representan garantía alguna, por lo que no se encuentra en nuestras manos el uso que se dé al material.

El cliente deberá hacer sus propias evaluaciones para determinar el uso adecuado para un propósito en particular.



Todos los materiales fabricados por nuestros representados son



**OBRA RECUBIERTA CON AQUAPOOL**

La empresa instala y comercializa además de las membranas de P.V.C. las geomembranas de polietileno de alta densidad (HDPE) y las geomembranas T.P.O. (La geomembrana ecológica)

**A CONTINUACION ADJUNTAMOS LA INFORMACION TECNICA Y DE ESPECIFICACIONES DE GEOMEMBRANAS HDPE COMO TAMBIEN DE LAS MEMBRANAS DE PVC AQUAPOOL**

#### MEMBRESIA IAGI DADA A NUESTRA EMPRESA AQUAPRUF S.A.

Gracias por la renovación de su **membresía** con **IAGI** .como miembro, usted es el fundamento de IAGI , y el apoyo continuado ayuda IAGI crea grandes avances a medida que avanzamos tecnologías de instalación y construcción y continuar reforzando el conocimiento , imagen y comunicación dentro de la industria .

Este año lanzamos un sitio web **IAGI** revisado. la nueva plataforma le permite iniciar sesión en los elementos de sección de acceso y administrar la oferta de su compañía `s en el sitio web . si usted necesita cambiar la dirección , números de teléfono, email o otra información de contacto , puede iniciar sesión en el sitio web y manejar eso por su cuenta. su registro personal en la información llegó a usted en su correo electrónico renovación. también puede cargar una imagen de su logotipo o una foto de su contacto principal para aparecer con su registro de empresa . si usted necesita cualquier ayuda con su registro , por favor póngase en contacto conmigo .



otra manera para que usted pueda obtener una mayor exposición para su empresa es enviar información IAGI sobre las nuevas contrataciones dentro de su empresa , nuevos productos que ha inventado u otras innovaciones, incluye imágenes, queremos publicar esto en el boletín IAGI .

IAGI ha ubicado sus oficinas a la finca de Colorado, EE.UU.. Agradezco a cada uno de ustedes por su paciencia mientras que este movimiento se llevó a cabo. nueva dirección `s IAGI :

Consideramos que es un honor y un privilegio estar asociado con los profesionales dedicados de la industria que conforman **IAGI**, si usted tiene alguna pregunta, por favor póngase en contacto con [aquapruf@une.net.co](mailto:aquapruf@une.net.co)



#### ADJUNTAMOS CERTIFICADO IAGI



SE INCLUYEN OTRAS CERTIFICACIONES

PBX =574-4415155

FAX 4 574-4417522

[aquapruf@une.net.co](mailto:aquapruf@une.net.co)

MEDELLIN COLOMBIA CARRERA 70 Nº 74-84 PBX 574-2576925 MEDELLIN COLOMBIA

E-MAIL [aquapruf@une.net.co](mailto:aquapruf@une.net.co)

## MEMBRANAS FLEXIBLES DE PVC

**DESCRIPCIÓN:** Película de PVC EVA / Etilen interpolímero, por ambos lados y reforzado con poliéster de alta tenacidad.

**COMPOSICIÓN:** Resina de PVC (51.70%) Plastificante Monomérico (25.70%) Aditivos (Filtros U V, biocida, pigmento) Agentes de Procesos (22.60%)

**USOS:** En espesores de 1500 micras para Recubrimiento de piscinas nuevas ó rehabilitación de piscina en uso, con alta resistencia química a la decoloración por cloro . En espesores de 1000 micras para Recubrimiento de AQUATANQUES, JARDINERAS ETC

**APLICACIONES:** Recubrimiento y acabado de piscinas nuevas o rehabilitación de piscinas en usos, como también el recubrimiento de aquatanques, jacuzzi, etc. con alta resistencia química a la decoloración por cloro y a la intemperie.  
**NOTA MUY IMPORTANTE:**

Por ser material flexible de PVC que se utiliza para almacenamiento de agua con contenido de cloro en su mantenimiento se deben seguir las recomendaciones para que su vida útil sea longeva.

## ESPECIFICACIONES

## AQUAPOOL (GEOALBERCA ) EN CAL 60 Cal // 40

| PROPIEDADES MECÁNICAS AQUAPOOL            | NORMAS ASTMD                                         | UNIDAD DE MEDIDA            | CALIBRE 60 (1,5 mm) AQUAPOOL 1500 | CALIBRE 40 (1,0 mm)AQUAPOOL 1000 |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| PESO                                      | 751°°                                                | Gr/m2                       | +/-2100                           | +/-1400                          |
| ESPESOR                                   | 751°°                                                | MICRAS                      | 1500                              | 1000                             |
| GRABADO                                   | LISA Y / O BURBUJA                                   |                             |                                   |                                  |
| COLORES                                   | AZUL CLARO O AZUL OSCURO PARA PISCINAS               |                             |                                   |                                  |
| TEJIDO                                    | S/N                                                  | Poliéster 12X12 1000 Denier |                                   |                                  |
| LUSTRES                                   | MATE O SEDA (Brillante a solicitud. Ver condiciones) |                             |                                   |                                  |
| RESISTENCIA A LA TENSIÓN                  | longitudinal                                         | 751°°                       | KGf                               | 200                              |
|                                           | transversal                                          |                             |                                   |                                  |
| ELONGACIÓN A LA ROTURA                    | longitudinal                                         | 751°°                       | %                                 | 90                               |
|                                           | transversal                                          |                             |                                   |                                  |
| RESISTENCIA AL RASGADO                    | longitudinal                                         | 751°°                       | KGf                               | 35                               |
|                                           | transversal                                          |                             |                                   |                                  |
| ESTABILIDAD DIMENSIONAL                   | longitudinal                                         | 1204/°7                     | %                                 | > 3,5                            |
|                                           | transversal                                          |                             |                                   |                                  |
| RESISTENCIA A BAJA TEMPERATURA (no rompe) | FEDERAL ESTÁNDAR 191                                 | °C                          | -10                               | -10                              |
| ADHESIÓN                                  | 751°°                                                | KGf                         | SIN DESPRENDIMIENTO               | SIN DESPRENDIMIENTO              |

## PRESENTACION DE AQUAPOOL

| ESPESOR                                             | PESO        | ANCHOS         | LONGITUD DEL ROLLO |                    |
|-----------------------------------------------------|-------------|----------------|--------------------|--------------------|
| 1.5 mm                                              | 2100 gr/m2  | 1.40 – 1.80 ML | +/- 25.0 ML        | -----              |
| 1.0 mm                                              | 1.400 gr/m2 | 1.40 ML        | -----              | +/-25.0 ML         |
| GARANTIAS (OTORGADA POR EL FABRICANTE DEL EXTERIOR) | (Meses )    | ----           | 5 AÑOS (60 Meses ) | 4 AÑOS (48 Meses ) |



**OBSERVACIONES A LAS ESPECIFICACIONES Y /O AL CUADRO** En cantidades justificables; se fabrican colores especiales en coordinación con nuestro representante de ventas y el departamento técnico se puede desarrollar productos para sus aplicaciones.

2 Las especificaciones técnicas son obtenidas en el laboratorio del fabricante según nuestro conocimiento, a pesar de ello recomendamos a nuestros clientes su verificación antes de usar este producto. La desviación en las propiedades críticas (C) es de +/- 5%, las propiedades informativas son +/- un 15%.

**Notas:**

1 Los colores básicos son azul oscuro y azul claro, otros colores se pueden fabricar pero se requieren mínimo 750 m2 solicitados por el cliente, por color y 45 días para su importación.

2 El espesor básico para las referencias es de 1.5 mm (recubrimiento en piscinas) pero se puede fabricar de 2.0 o 3.0 mm.

3 Entre mayor sea el espesor mayor vida útil tendrá; estas requieren de 45 a 60 días para su importación y mínimo 750 m2 la cantidad solicitada por el cliente.



#### PROPIEDADES DE LAS MEMBRANAS REFORZADAS AQUAPOOL:

Resistencia a la radiación UV, Resistencia al envejecimiento y a la intemperie, resistencia a productos para tratamiento del agua, incorporación de agentes fungicidas y bactericidas, protección contra agentes que manchan: aceites solares, depósitos calcáreos, soldables (sellables térmicamente), etc. La membrana AQUAPOOL es marca registrada de AQUAPRUF S.A; si es fabricada en el exterior es conocida como GEOALBERCA y si es nacional es conocida como Pool. Nosotros la tenemos registrada como AQUAPOOL

La sencillez de uso, y las fuerzas excepcionales que dan las membranas reforzadas aventajan a los demás productos que se utilizan para recubrir este tipo de obras (PISCINAS ESPEJOS DE AGUA, AQUATANQUES, JACUZZIS, ETC )



Se recomienda recubrir o impermeabilizar la playa (cuando la obra es una piscina) con una membrana de PVC (Esta puede ser de menor espesor y sin ningún aditivo o bloqueador ver información por separado )



MEMBRANAS AQUAPOOL y Accesorios

Membrana AQUAPOOL

Membrana AQUAPOOL ANTIDESLIZANTE.

Las especificaciones técnicas son obtenidas en el laboratorio del fabricante, a pesar de ello recomendamos a nuestros clientes su verificación antes de usar nuestros productos. El fabricante o nuestra empresa se reservan el derecho a cambiar las especificaciones sin previo aviso con el objeto de mejorar el producto.

## INFORMACIÓN DE LAS MEMBRANAS

Una Geomembrana se define como un recubrimiento, membrana o barrera de muy baja permeabilidad usada con cualquier tipo de material relacionado aplicado a la ingeniería geotécnica para controlar la migración de fluidos en cualquier proyecto, estructura o sistema realizado por el hombre.

La impermeabilidad de las Geomembranas es bastante alta comparada con los Geotextiles o suelos, aun con suelos arcillosos; valores normales de permeabilidad para una Geomembrana medida para transmisión de agua y vapor están en un rango de  $1 \times 10^{-12}$  a  $1 \times 10^{-15}$  m/s, por esto las Geomembranas son consideradas impermeables.

El término recubrimiento es aplicado cuando se utilizan como interfase entre dos suelos o como revestimiento superficial; el término barrera se emplea cuando se usan en el interior de una masa de tierra. Para esta función se ha venido instalando Geomembranas hechas de polietileno de alta densidad HDPE.

Estos materiales que por su resistencia a la acción química, se pueden calificar como los más indicados en aplicaciones de recubrimiento, como por ejemplo túneles, reservorios, tanques para almacenamiento de líquidos, lagunas de oxidación etc. Alcanzando mayor durabilidad que otros polímeros cuando se encuentran expuestos a condiciones ambientales y al ataque químico.



Igualmente existen Geomembranas con características técnicas especiales; por ejemplo de alta flexibilidad para el recubrimiento de túneles; de Geomembranas texturizadas para desarrollar más fricción con el suelo cuando los taludes a recubrir tienen pendientes importantes; de Geomembranas con aditivos especiales para retardar la combustión en aplicaciones donde se requieran materiales de construcción con flamabilidad controlada. La calidad de las Geomembranas comienza con la selección de la resina base; estas están especialmente formuladas para cumplir las más exigentes especificaciones, se mezclan con negro de humo y aditivos antioxidantes que garantizan una larga duración; incluso en condiciones de exposición a la intemperie.



Los principales campos de aplicación, están relacionados con obras para la protección del medio ambiente, rellenos sanitarios, piscinas para tratamiento de lodos, lagunas de oxidación, recubrimiento de canales, minería, acuicultura, recubrimiento de túneles viales y tanques de almacenamiento de líquidos, sean estos en tierra o en concreto.

Las Geomembranas tienen las siguientes características:

Alta durabilidad, resistentes a la mayoría de los líquidos peligrosos

Alta resistencia química, resistentes a la radiación ultra violeta (U.V.)

Económicas

## INFORMACIÓN DE LAS MEMBRANAS

### INFORMACIÓN MEMBRANAS DE PVC ( SI REQUIERE INFORMACION DE LAS MEMBRANAS TPO FAVOR CONSULTAR CON SU ASESOR ) Y POLIETILENO

Por las características de las Geomembranas en polietileno (semicristalina) frente a las de PVC (amorfa), no es posible hacer comparativos uno a uno, frente a una especificación determinada para polietileno.

**Algunas de las diferencias que encontramos entre los dos tipos de Geomembranas son que el punto de fluencia del polietileno (13%), es mucho menor que su punto de ruptura (700%), mientras que en el PVC coinciden los dos puntos (350%).**

Como recomendación dada por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) como mínimo en un relleno se debe utilizar una Geomembrana de PVC espesor 30 mils (750 micras) y para polietileno espesor 60 mils (1500 micras).

En conclusión, desde el punto de vista comparativo, la relación en espesores entre polietileno y PVC debe ser de 2 a 1 y la especificación debe considerar estas diferencias.

Otra diferencia importante es que la instalación de las Geomembranas de polietileno deben realizarse en la obra, mientras que en el caso de las de PVC se pueden sellar módulos de hasta 2000M<sup>2</sup> y llevarlos a la obra para su instalación final, facilitando este proceso.

Existen grandes grupos en este tipo de Geosintéticos tales como:

### GEOMEMBRANAS DE POLIETILENO

A. Geomembranas de polietileno de alta densidad HDPE y Geomembranas ultra flexibles de polietileno liso de baja densidad lineal LLDPE, las cuales se utilizan de acuerdo a la aplicación que se requiera. Las Geomembranas de polietileno de alta densidad son aptas para recubrimiento de rellenos sanitarios, piscinas de lixiviados, recubrimiento de canales, minería, lagunas de oxidación, recubrimientos para reserva de agua, recubrimiento para material radioactivo o desperdicios líquidos peligrosos, recubrimiento para tanques de almacenamiento bajo tierra, recubrimiento para espejos solares.

B. Las Geomembranas ultra flexibles de polietileno lisa de baja densidad lineal (LLDPE) son fabricadas con resina de polietileno virgen, específicamente diseñada para la fabricación de Geomembranas flexibles. Sus características superiores tanto en elongación uniaxial como multiaxial la hacen adecuada para aplicaciones donde se esperan asentamientos diferenciales o locales en el suelo de apoyo, tales como pilas de lixiviación, cubiertas de vertederos, o cualquier aplicación donde las deformaciones fuera del plano son críticas, como es el caso de Biodigestores o encarpamientos de lagunas anaerobias.



Las Geomembranas HDPE se utilizan en el recubrimiento de las lagunas anaerobias y las Geomembranas LLDPE se utilizan en el encarpamiento de estas lagunas.

Importante hacer notar que el polietileno de baja densidad LDPE (Low Density Polyethylene) es diferente del polietileno lineal de baja densidad LLDPE (Low Linear Density Polyethylene). Este último tiene cadenas alineadas y largas, que hacen que pueda resistir las agresiones químicas mejor y así mismo se mejora su resistencia mecánica.



Las ventajas de utilizar el polietileno de alta densidad (HDPE), por sus propiedades químicas, se puede calificar como el material más apto cuando se trata de aplicaciones de recubrimiento, alcanzando mayor duración que otros polímeros cuando se encuentran expuestos a condiciones ambientales, rayos ultravioleta y ataque químico. Siendo las Geomembranas de HDPE las más utilizadas en el mundo para aplicación a la intemperie y en aplicaciones donde estén expuestas a ataques químicos como es el caso más extremo en un relleno sanitario.

### MEMBRANAS DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC).



Las membranas flexibles de PVC son fabricadas con características técnicas especiales, como por ejemplo de alta flexibilidad para el recubrimiento de túneles; membranas texturizadas para desarrollar más fricción con el suelo cuando los taludes a recubrir tienen pendientes importantes; membranas con aditivos especiales para retardar la combustión en aplicaciones donde se requiera materiales de construcción con flamabilidad controlada.

Estos productos también pueden incluir una superficie de color blanco u otro diferente, y otras características especiales como una superficie conductiva para ser ensayada mediante una prueba de chispa, permitiendo la ejecución de ensayos no destructivos sobre toda la superficie de la lámina después de su instalación.



Las membranas son películas flexibles e impermeables que se fabrican bajo dos procesos cada uno con capacidad de brindar soluciones de recubrimientos en obras de ingeniería.

Las membranas de PVC generalmente poseen muy buena resistencia química y no son atacadas por sales; óxidos metálicos que se encuentran en el suelo. Sirven de barrera o compuestos amoniacales.

### IMPORTANCIA DE RECUBRIR CON GEOMEMBRANAS

“Para sustentar porque es importante la colocación de una membrana impermeable, sobre cualquier tipo de suelo para separar o impermeabilizar dos o mas elementos, a continuación explicamos el proceso de disecación de la arcilla al sufrir el fenómeno de contracción y cambio de volumen:

El cambio de volumen es un problema muy serio en los suelos que son susceptibles de contraerse como es la arcilla. Puede incluir casi cualquier suelo cohesivo, estos suelos que sufren grandes cambios de volumen causan serios problemas en la ingeniería al permitir infiltración de líquidos que en muchos casos contaminan el suelo y las fuentes de agua, produciendo daños ambientales.



Todos los suelos arcillosos y en general los suelos cohesivos son susceptibles a cambios volumétricos, el grado de severidad de contracto expansión depende del mineral que se encuentra en los suelos, es así como el grado de figuración para suelos con presencia de mineral tipo illita

Cualquier pequeña fisura o grieta cambia drásticamente la permeabilidad de la masa de suelo tanto así que la permeabilidad de un suelo medida en laboratorio no es representativa de la permeabilidad de todo el terreno.



El problema de la expansión puede evitarse solo en los casos en los que el suelo puede ser confiablemente protegido contra la infiltración del agua, lo cual solo se puede garantizar con membranas impermeables.

El cambio de volumen esta directamente relacionado con el límite de contracción y un poco menos con el limite líquido y plástico, no existe un método confiable para cuantificar numéricamente el cambio de volumen, factores tales como el tipo de arcilla, la sobrecarga, la relación de vacíos, el método de saturación y el ambiente general producen un intervalo muy amplio de los parámetros del problema como para disponer de una respuesta pronta y directa.



Como el cambio de volumen es un resultado de la presencia de suelos cohesivos y agua el problema también puede presentarse en áreas poco áridas como consecuencia del crecimiento de árboles y arbustos. En la estación de crecimiento de las raíces de los árboles pueden desecar temporalmente el suelo y en la estación latente el contenido de agua puede crecer resultando así un cambio estacional de volumen, esto puede convertirse en un problema ambiental: como el volumen y al mismo tiempo la destrucción de árboles y arbustos.



La arcilla sobre consolidada sin fisuras puede alcanzar permeabilidades de  $1 \times 10^{-8}$  cm./seg, y al presentarse el fenómeno de desecación y fisuración por cambios de volumen esta permeabilidad podrá alcanzar valores de  $1 \times 10^{-3}$  (valores similares a la de una arena), presentándose infiltración de los lodos, líquidos y gases a encapsular en el suelo, lo cual puede ocasionar daños ambientales.

Por estas razones las cuales están sustentadas en el libro de propiedades Geofísicas de los suelos de Joseph E. Bowles, es absolutamente necesario colocar Geomembrana de HDPE en fondos y taludes de las lagunas anaerobias.

**ESTA INFORMACION FUE SUMINISTRADA POR AQUAPRUF S.A..**

**GUTIÉRREZ Y ACOSTA LTDA** ha utilizado e instalado indistintamente y de acuerdo a las necesidades las membranas de PVC y Geomembranas de polietileno (HDPE) en la fabricación de sus productos **AQUAPRUF S.A.** quien tiene la marca registrada nos ha autorizado para ofrecerlos tales como:



#### CAMPOS DE APLICACIÓN DE LAS GEOMEMBRANAS :



Como recubrimiento de o en : Rellenos sanitarios , Control de filtración en el recubrimiento de canales ,presas en tierra ,piscicultura ,impermeables dentro deRecubrimiento de aquatanques ,túneles ,depósitos para impermeabilizar la cara , de tierra en presas de roca , Lagunas de oxidación ,en la Minería ,para control de suelos ,en el almacenamiento de agua o líquidos (AQUATANQUES ) ,en el recubrimiento de suelos expansivos



Piscinas de lodos ,impermeable bajo el asfalto , Recubrimiento para muros verticales: sencillos o dobles con detección de fugas etc.

#### APLICACIONES DE LAS GEOMEMBRANAS EN RELLENOS SANITARIOS, PARQUES ECOLÓGICOS.

RECUBRIMIENTOS DE CELDAS En el recubrimiento de suelos en rellenos sanitarios, se ha venido generalizando el uso de Geosintéticos dentro de los diseños, presentando en obra un gran beneficio ambiental, con el mínimo de tiempo en su instalación.



En el estado actual de la tecnología de recubrimiento, se utiliza una amplia gama de productos Geosintéticos para maximizar la eficacia del diseño, integridad y comportamiento de la solución, minimizando el tiempo y el costo.

A efectos de la protección del medio ambiente, el componente esencial del relleno sanitario es la Geomembrana primaria. La lámina primaria es la encargada de confinar los residuos nocivos protegiendo las aguas del subsuelo. Sin embargo, para asegurar el perfecto funcionamiento de un sistema de recubrimiento en un relleno sanitario, es necesario incorporar algo más que una lámina lisa.



Con frecuencia se dan taludes bastante inclinados para incrementar la capacidad del relleno. En algunos casos estos taludes hacen que sea necesario el uso de Geomembranas que aumente el ángulo de fricción con el geotextil no tejido.

Las Geomembranas ofrecen la contención del relleno para la captación del lixiviado, los geocompuestos ofrecen una alta resistencia química y capacidad de flujo en su plano.

El Geodrén, constituido por una geored con un geotextil no tejido punzonado por agujas unido por ambas caras de la geored, se coloca directamente encima de la lámina primaria.

El geotextil inferior permite al conjunto encajarse con la Geomembrana para que no se deslice, especialmente en taludes. Los recubrimientos en celdas de rellenos sanitarios son proyectos complejos y costosos. El sistema de Geomembranas representa tan solo una pequeña fracción del costo total de un proyecto u obra.

#### DEPOSITO DE LIXIVIADOS

El lixiviado recolectado del relleno se almacena en depósitos impermeabilizados para su posterior tratamiento. La lámina de estos depósitos esta generalmente expuesta a la intemperie. Los sistemas de impermeabilización en polietileno de alta

densidad presentan el más alto grado de durabilidad bajo las condiciones atmosféricas más extremas, tales como radiación solar, o congelamiento.

### CANALES CUBIERTOS O DESCUBIERTOS

Existen varios tipos de canales; revestidos en concreto y canales en tierra. Con el tiempo los canales revestidos en concreto pueden fisurarse causando filtraciones de agua, igualmente los canales en tierra están sujetos a problemas de erosión y escape; es por esto necesario asegurar la impermeabilización del sistema. Los revestimientos con Geomembrana en canales han demostrado ser eficaces durante más de 40 años. Las Geomembranas ofrecen un buen funcionamiento para proyectos de revestimiento de canales. Las Geomembranas para esta función muestran, las siguientes características:

Durabilidad a largo plazo • Costuras con soldadura

Tramos largos y anchos en rollos grandes • Mejoramiento de fluidos

Estabilidad por radiación • Mantenimiento reducido ultravioleta

Flexibilidad a bajas temperaturas



Los revestimientos con Membranas para canales pueden dejarse al descubierto o protegerse con una capa de tierra o concreto.

Las Geomembranas estabilizadas por UV pueden mantenerse al descubierto por un periodo largo de tiempo sin que esto disminuya su nivel de funcionamiento. Sin embargo, la mayoría de los sistemas de revestimiento de canales debe protegerse contra los daños causados por rocas, escombros, equipos y vandalismo.

Algunas aplicaciones requieren una cubierta protectora de concreto sobre la Geomembrana. La capa protectora de concreto puede moldearse en el sitio con acero de refuerzo, bombearse en moldes, premoldearse en paneles o aplicarse por rociado.



**ACUICULTURA** El rendimiento de los estanques, depósitos y canales de derivación utilizados en la cría de peces y camarones se puede mejorar considerablemente por medio del uso de revestimiento de Geomembranas en polietileno de alta densidad, que se muestran más impermeables y duraderas, con respecto a la tierra, arcilla, hormigón o acero, estas Geomembranas presentan ventajas importantes:

Mejora el control de calidad • Superficie lisa que facilita la del agua toma de muestras

Facilidad de limpieza y • Instalación rápida • Bajos costos de instalación

Protección contra la erosión y mantenimiento

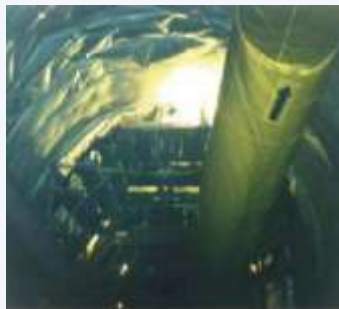
Escasa turbiedad • Facilidad de reparación

Control de nivel de oxígeno disuelto



**RETENCIÓN** La explotación racional de toda instalación piscícola exige una estabilidad de los volúmenes de agua y bajos costos de funcionamiento. Además el asentamiento topográfico de estas instalaciones como las de otras instalaciones agro-alimenticias va siendo cada vez más difíciles a medida que se plantea más a menudo el complejo problema de las aguas de superficie y el de las aguas subterráneas. La instalación de una Geomembrana presenta la solución a dichos problemas. No solamente las Geomembranas presentan bajos





índices de permeabilidad que garantizan la estabilidad de los volúmenes de agua contenidos en los depósitos, sino a que además confinan los residuos e impiden la penetración de los contaminantes transportados por las aguas subterráneas a los depósitos piscícolas. Resulta así mismo más fácil mantener los niveles de oxígeno disuelto por lo que la biomasa ajena al depósito queda muy reducida por la presencia de la barrera que constituye la Geomembrana.

**CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA** Las Geomembranas están homologadas para la retención de aguas potables. Este revestimiento de gran calidad no contiene ningún componente o producto químico molecularmente inestable o que pueda constituir un peligro para la fauna. Las Geomembranas se pueden limpiar a menudo sin que se altere sus características.



**ENSAYOS A GRAN ESCALA** Se han estudiado soluciones alternativas a gran escala en la cría de camarones en medios marítimos con el uso de las Geomembranas y después de las pruebas de estanqueidad se arrojan los siguientes resultados: Mejora la limpieza, Menos tiempo de replantación, Práctico para la desinfección entre cosechas, Prevención de la contaminación de la tierra o del agua subterránea, Prevención de la intrusión del agua de sal en el agua dulce

Lo más importante es que se notaron significativas mejoras en el desarrollo y los índices de supervivencia de los camarones. Por lo tanto, se están utilizando en todo el mundo en las instalaciones piscícolas para aumentar los rendimientos, reducir los riesgos y costos de explotación.



**REVESTIMIENTO DE DEPÓSITOS / AQUATANQUES** Las Geomembranas se instalan en el interior de depósitos de hormigón o de acero de todas dimensiones con el fin de prolongar la duración de tanques o para proteger las paredes de la corrosión. En las aplicaciones con agua potable, la Geomembrana garantiza que ningún contaminante disuelto o ningún sedimento capaz de dañar la estructura de retención penetre en el depósito. La Geomembrana se fija a las paredes del depósito por medio de tecno fijaciones (similar en túneles).

Cuando el sistema de almacenamiento es en tierra, la Geomembrana se ancla mediante zanja perimetral alrededor del proyecto.

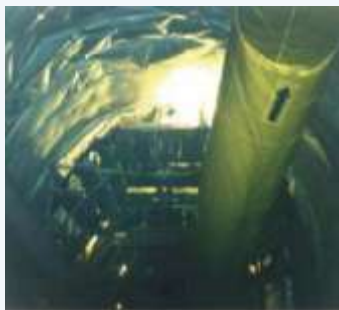


**DETECCIÓN DE ESCAPES** Normalmente, se usan las Geomembranas para los sistemas de detección de escapes en el interior de la base de los tanques. La Geomembrana contiene los escapes y los canaliza hacia un colector de detección. Generalmente también se emplea un Geosintético tipo Geodrén por encima de la Geomembrana para asegurar la evacuación rápida de los escapes.

**MINERÍA** Las prácticas mineras del día de hoy requieren un desempeño óptimo que empieza desde la colocación de los sistemas de recubrimiento. Las Geomembranas dan un cubrimiento de la más alta calidad y duración para las necesidades especializadas en minería. Estas Geomembranas están disponibles en espesores que van desde los 20 mils (0.5 mm) hasta los 100 mils (2.5 mm).

## INFORMACIÓN DE LA MEMBRANA DE PVC PARA LA INSTALACIÓN EN PISCINAS

La membrana calandrada es de policloruro de vinilo plastificado (PVC). Está formada por dos laminas de PVC, entre las que se ha entrelazado una trama de poliéster, y siendo esta la mas adecuada para el revestimiento de todo tipo de piscinas, canales o aquatanques sean cuales sean su forma, dimensión y estructura.



Es una membrana para el recubrimiento o impermeabilización de piscinas de 1,5 mm de espesor fabricada en el exterior especialmente para GUTIÉRREZ Y ACOSTA LTDA dotada, gracias a la trama, de una solidez excepcional y una buena estabilidad dimensional.

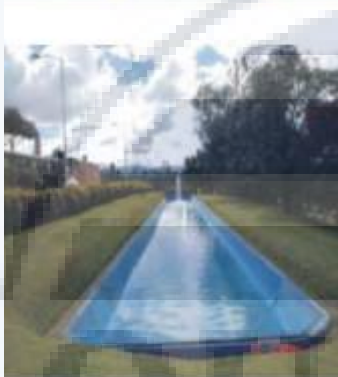
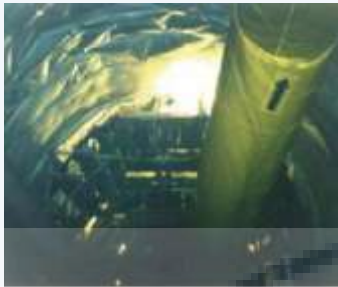
Su aplicación requiere experiencia para la instalación.

Su fabricación es de 2 tipos de los cuales el revés de la membrana es completamente lisa (para adherirse al piso); la cara puede ser o antideslizante (con burbujas) o lisa; los colores siempre y cuando se requiere en cantidades suficientes los puede solicitar el cliente. , pueden ser de 2 espesores según sea la utilización (de 1,0 m.m. de espesor para el recubrimiento de AQUATANQUES o de 1,5m.m. para el recubrimiento en piscinas ).

NOTA Entre mayor sea el espesor de la membrana mas longeva es la Geomembranas.



CERTIFICADO DE FORMACIÓN PERSONAL (Estudio) EN EQUIPOS LEISTER





CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT

СЕРТИФІКАТ ♦ CERTIFICADO

СЕРТИФІКАТ ♦ CERTIFICAT

СЕРТИФІКАТ ♦ CERTIFICADO

# CERTIFICATE

The certification body of Swiss TS Technical Services AG hereby confirms that the company

**LEISTER Process Technologies**  
 CH-6056 Kägiswil  
 CH-6060 Sarnen

**LEISTER**


has introduced and applies a management system for

**Design, Manufacturing and Sales of Process Heat Systems, Plastic Welding Equipment, Lasersystems, Micro-Technologies.**

according to:

**ISO 9001:2008 Quality management**





Registration number: 04-234-054  
 Initial certification date: 28.04.2004



Heinrich A. Bieler

Wallisellen, 10.03.2010

The certification body of Swiss TS Technical Services AG A SVTI and TUV SUD company

SCESn013.



## GUÍA DE MANTENIMIENTO DE PISCINAS

### PRODUCTOS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA

**COLORO**, evita la proliferación de microorganismos en el agua, que además de infecciones, impiden la transparencia del agua. Debe ser usado en las proporciones adecuadas, un sobre uso no será positivo. Su nivel debe estar entre 1 y 1,4 p.p.m, pero recomendamos seguir siempre las indicaciones de cada producto.

**FLOCULANTE**, este producto consigue concentrar pequeñas partículas en el agua, que por su mayor peso y tamaño se sedimentan en el fondo, pudiendo eliminarse después por aspiración.

**ALGUICIDA**, anti algas específico para piscinas.

**ESTABILIZADOR PH** corrector y estabilizador de PH, para mantener el PH del agua dentro de los valores habituales recomendados, en función de si necesitamos subir o bajar el valor de PH

### GUÍA PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA

1. Mida el PH por lo menos una vez a la semana, este debe permanecer entre 7,2 y 7,6. Así se evitan los "ojos rojos" y se logra una mayor eficiencia en el uso del cloro. Si está más alto o está más bajo, el cloro no actúa.
2. Si es necesario, use un producto incrementador de PH o un producto reductor de PH.
3. Al agregar agua nueva a la piscina analiza el PH y el cloro y ajústelos.
4. Añada semanalmente la dosis apropiada de anti algas para mantener limpia el agua.
5. Añada anti algas cada vez que entre agua nueva a la piscina. El agua nueva sin tratar es mas propicia a crear algas que la que tiene ya la piscina.
6. La temperatura del agua no deberá superar los 32°C.

### MANTENIMIENTO DE LA PISCINA

El cloro usado para la piscina nunca deberá ser aplicado en forma sólida, pues decolorara la membrana, asegúrese de que el cloro sea diluido en agua.



**GUTIERREZ Y ACOSTA**  
Representaciones Técnicas Ltda.

Los productos de desinfección no deben entrar nunca en contacto con la membrana. Los Productos granulados de disolución rápida deben disolverse en un poco de agua y las pastillas o productos en graneados de disolución lenta se deben colocar en un dosificador, los gránulos de cloro, piedra lumbre, ácidos y otros, deben ser diluidos en agua, si no pueden decolorar la membrana.

Cualquier aportación de productos químicos al agua de la piscina se debe realizar con la bomba de circulación en funcionamiento a pesar de haber sido sometida a un tratamiento antifúngico que impide el desarrollo de algas y bacterias en la superficie del revestimiento, el usuario de la lamina de PVC deberá vigilar constantemente que el agua de su piscina esta perfectamente esterilizada y tenga propiedades esterilizantes, respetando las siguientes condiciones: PH: 7,2-7,6- Índice de cloro libre comprendido entre 0,3 y 0,8 g/m<sup>3</sup>.

Será necesario vigilar la limpieza cotidiana de las cestas de skimmer y del filtro previo del grupo electro bomba, así como el control de llenado del filtro y la duración de su ciclo de funcionamiento.

Una vez realizada toda la operación de tratamiento del agua se deberá proceder a la limpieza de las impurezas que están presentes en la piscina, este procedimiento se realiza con una Nasa que comúnmente esta fabricada con un soporte en polipropileno y una malla en poliéster. Este se utiliza como un colador, recogiendo las impurezas flotantes del agua.

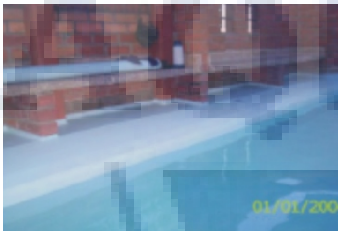
Es muy importante que la Nasa este en buen estado, y no tenga elementos que puedan maltratar o punzonar la membrana.

De la misma manera una vez realizada la operación, retirar la Nasa de la piscina, no la deje flotando, pues la pértiga de extensión puede generar oxido que mancha la membrana.

Limpie los fondos por medio de aspiradora, por lo menos dos veces por semana. Esta aspiradora deberá ser compuesta por un limpia fondos en polietileno o plástico, los cuales son materiales compatibles con la membrana.

Asegúrese de introducir la aspiradora con cuidado a la piscina, evitando golpes que puedan maltratar o punzonar la membrana, una vez haya aspirado el fondo de la piscina retire la aspiradora de la misma, no la deje flotando, pues la pértiga de extensión puede generar oxido que mancha la membrana.

Aunque la membrana en su proceso de fabricación posee un barniz que evita las manchas contra los agentes calcáreos, (todos aquellos productos como bronceadores, cremas etc.) es importante una constante limpieza de la línea de agua, para esta operación utilizar un paño suave, no utilizar grata metálica, la limpieza se logra con productos de limpieza comunes, no utilizar productos de limpieza abrasivos.





**GUTIERREZ Y ACOSTA**  
Representaciones Técnicas Ltda.

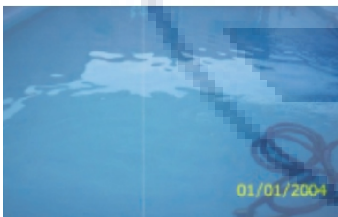
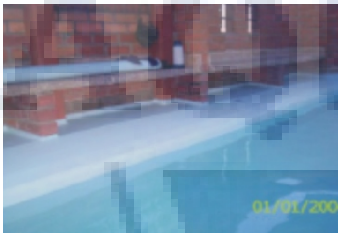
En caso que se presente manchas de oxido, estas pueden ser eliminadas con un producto especial que tiene AQUAPRUF S.A. el cual se llama Anti manchas, este es el único producto que elimina las manchas, estas no se deben cepillar o atacar con productos químicos que lleguen a ser abrasivos a la membrana, este anti manchas se utiliza por medio de la tubería de recirculación, quedando mezclado con el agua y atacando las manchas de oxido.

Sin embargo las manchas de oxido deben ser atacadas desde su origen. Hay que evitar que dentro del sistema de la piscina existan fuentes de oxido.

Aparte de los cuidados en el mantenimiento y tratamiento de la piscina, hay que tener extremo cuidado con los elementos que se introducen dentro de ella, no se pueden introducir sillas para permanecer dentro de la misma y todos los accesorios como flotadores, sombrillas y/o juguetes deben ser compatibles con la membrana y no tener ningún elemento que pueda punzonar o maltratar el acabado.

Esta membrana tiene una estricta técnica de instalación y de igual manera debe ser su mantenimiento.

ESTA INFORMACIÓN ES SUMINISTRADA POR AQUAPRUF S.A.  
GUTIÉRREZ Y ACOSTA LTDA ES EL DISTRIBUIDOR AUTORIZADO POR  
AQUAPRUF S.A. PARA COLOMBIA





**GUTIERREZ Y ACOSTA**  
Representaciones Técnicas Ltda.

# Reportaje Gráfico



OFICINA:  
CALLE 75 No 70-07  
PBX. (574) 441 51 55  
FAX. (574) 4417522

PLANTA:  
CARRERA 70 No 74-84  
TEL. (574) 257 69 25  
FAX. EXT. 123

[aquapruf@une.net.co](mailto:aquapruf@une.net.co)  
[www.aquaprufsa.com](http://www.aquaprufsa.com)

MEDELLIN – COLOMBIA