



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL
Y POLÍTICA FORESTAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE REGADÍOS Y
ECONOMÍA DEL AGUA

Jornadas sobre: “Impermeabilización y Cubiertas de Balsas de Riego”

CUBIERTAS FLOTANTES
FLOATEC®



René Rodríguez Castillo
Director Operaciones

Tel. (34) 915.120.279
Fax. (34) 915.182.179
email: info@cubiertaflotante.com
Web: www.cubiertaflotante.com



Problemática existente:

- Pérdidas por evaporación que pueden superar los 2.000 mm.
- Carencia de agua.
- Altos costes de obtención, transporte, etc.
- Eutrofización del agua.
- Contaminación (Animales, hojas, sedimentos, etc.)
- Accidentes (ahogamiento de personal).



Objetivo prioritario:

Reducción de las pérdidas de agua por evaporación.

Principales tecnologías existentes:

- **Cubiertas flotantes.**
- **Mallas de sombreo.**
- **Otros.**



Ventajas Cubierta flotante:

- Elimina la evaporación un 100%
- Mantiene la temperatura del agua.
- Disminuye la concentración de sales en el agua.
- Previene la obturación de filtros por aportación de polvo.
- Evita la eutrofización.
- Pueden instalarse con la balsa llena o vacía.
- Se adapta a cualquier tipo de balsa.
- Mínima obra civil requerida.
- Mínimo mantenimiento.
- Reduce el envejecimiento de la impermeabilización.
- El viento, el granizo y la nieve no constituyen un riesgo.



CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Las cubiertas flotantes reciben este nombre por descansar directamente sobre el agua almacenada, adaptándose a las oscilaciones de nivel en la balsa.

FLOATEC® es una marca registrada de JSF hidráulica. La tecnología de cubierta flotante diseñada e instalada por nuestra empresa, se basa en más de 20 años de estudios y experiencias, que nos han llevado a hacer una selección de los mejores materiales y diseños más adecuados, para poder garantizar a nuestros clientes una instalación durable y eficiente.

MAS VENTAJAS:

- Se adapta a cualquier profundidad/talud.
- Se emplean geomembranas sintéticas continuas que cubre toda la superficie interior del tanque.
- Diseñada para soportar durante muchos años cualquier tipo de carga(según material).
- Reducen las olas producidas por el viento, aumentando capacidad de almacenamiento y evitando la erosión en taludes.
- Sin ninguna limitación de superficie. Instalaciones existentes superiores a las 20 Ha.
- Buena integración en el entorno.



Nótese como el color de la lámina ¡reduce el impacto paisajístico!



Balsa sin cubrimiento



Balsa con cubierta flotante

Diseño:

Elementos a tener en cuenta:

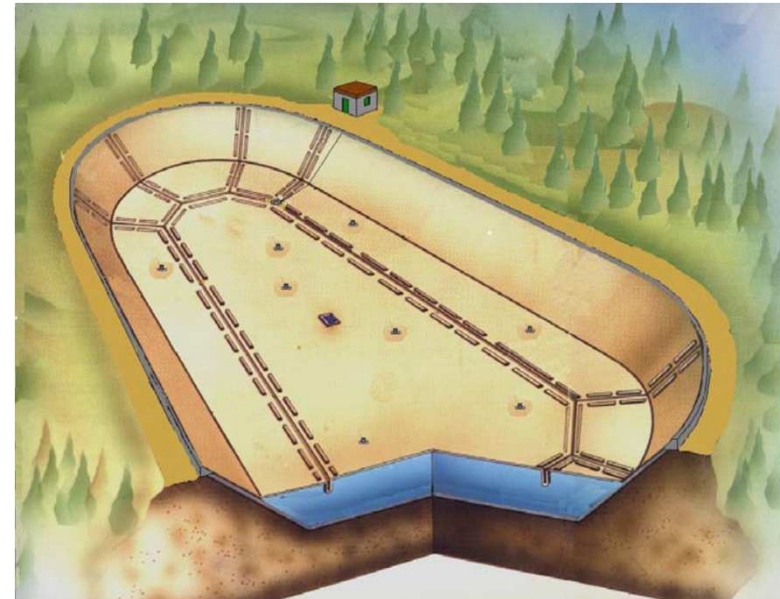
- Geometría de la balsa (profundidad, dimensiones, talud).
- Cargas de origen meteorológico (nieve, granizo, **viento**).

Problemática:

- Tensiones sobre la cubierta.
- Arrugas y pliegues indeseados.
- Fatiga del material y rotura del mismo.

Soluciones:

- Uso de modelos de elementos finitos.
- Correcto diseño de líneas de plegado.
- Empleo de materiales adecuados.



Materiales:

CARACTERISTICAS	PVC	POLIETILENO	POLIPROPILENO ARMADO
Termoplástico	NO	SI	SI
Resistencia UVA	MALA/REGULAR	MUY BUENA	MUY BUENA
Estabilidad térmica	BUENA	MALA	BUENA
Flexibilidad	BUENA	MALA	BUENA
Plastificantes	SI	NO	NO
Reparación en el tiempo	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
Extrusionable	NO	SI	SI

El material a emplear en una cubierta flotante debe cumplir los siguientes requisitos:

- Alta resistencia a los rayos UV.
- Estabilidad térmica.
- Flexible. El material deberá soportar y adaptarse a las oscilaciones de nivel.
- Que permita las reparaciones con el paso del tiempo.
- Coste.



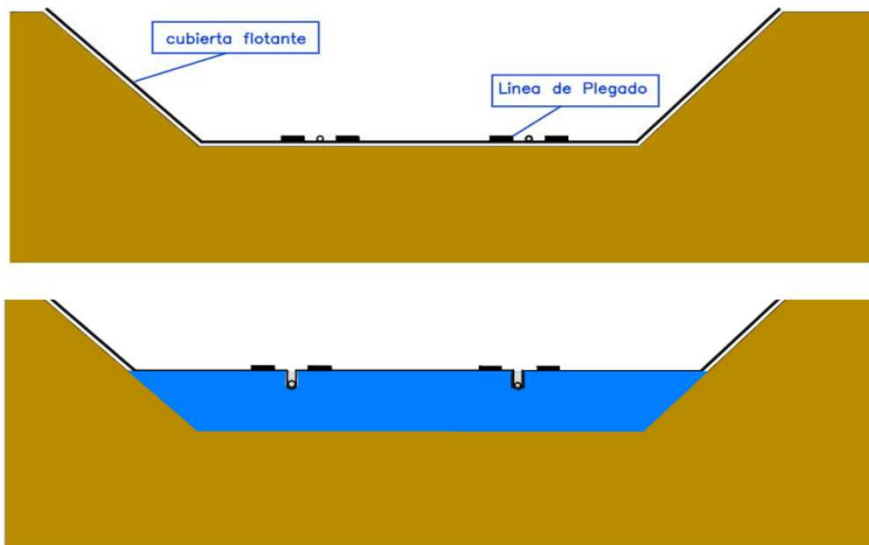
CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Características de polipropileno armado:

- Lámina reforzada(tricapa): polipropileno/malla de poliéster/ polipropileno.
- Espesor: >1.2 mm (variable).
- Alta resistencia a los rayos ultravioleta (UV).
- Flexibilidad.
- Unión de láminas por termofusión del material con maquinas automáticas.
- Vida útil 20-30 años.
- Cumple normativa en cuanto a uso con productos alimenticios o agua potable.

FUNCIONAMIENTO- LÍNEA DE PLEGADO



- Recoge el material sobrante durante los procesos de llenado y vaciado del tanque para mantener tensa la lámina.
- Sirve de canal de evacuación de las aguas lluvias.
- Formada por una línea de flotadores y contrapesos.



El agua acumulada en la línea de plegado es bombeada al interior de la cubierta, de esta manera la balsa sigue recibiendo los aportes del agua de lluvia.



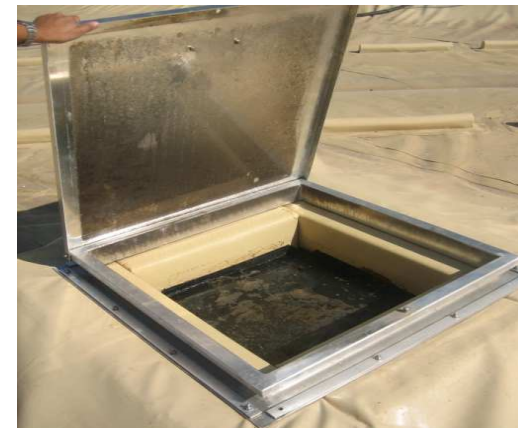
ACESORIOS



AIREADORES, distribuidos estratégicamente, permiten el intercambio de aire con el exterior durante los procesos de llenado y vaciado y mantienen pegada la cubierta a la superficie del agua evitando el levantamiento con grandes vientos.



Las cubiertas flotantes disponen de una o varias BOCAS DE ACCESO que permitan la inspección y/o toma de muestras.



Caminos de acceso.





CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Las cubiertas flotantes son transitables....

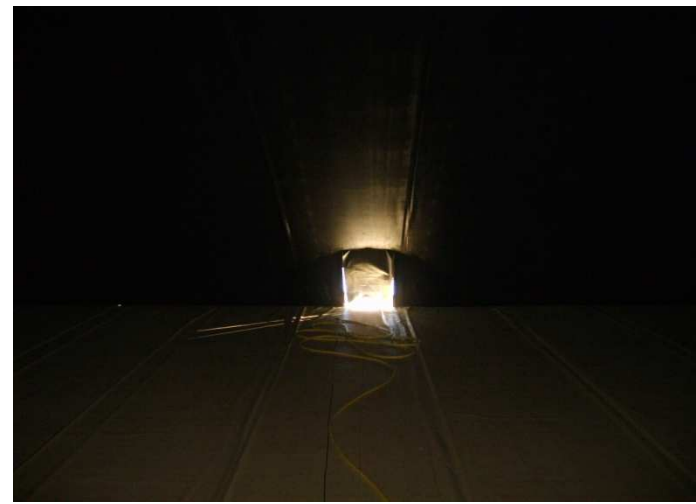




CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



MANTENIMIENTO INTERIOR/ INFLADO DE LA CUBIERTA





CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



SECUENCIA DE INFLADO



MONTAJE EN LLENO





CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



MONTAJE EN VACIO/SECUENCIA DE MONTAJE





CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



SECUENCIA DE MONTAJE (Lámina)





CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



SECUENCIA DE MONTAJE (Accesorios)





CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE CUBIERTAS FLOTANTES

1994 - 2016





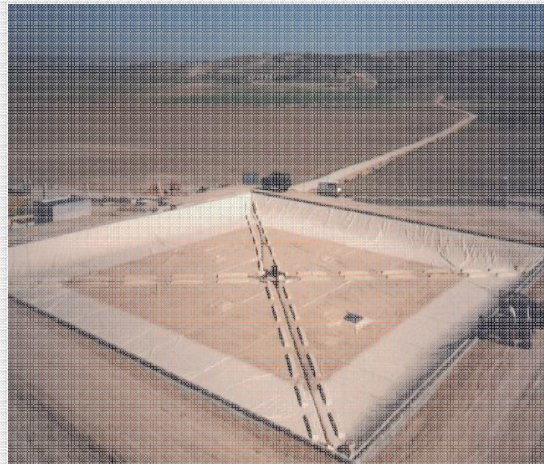
CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Impermeabilización e instalación de cubierta flotante en depósito de agua potable, ANDA, El Salvador. 85.000 m²



Instación de cubierta flotante en depósito de agua potable depósito regulador de Vilanova i la Geltrú. 5.000 m²



Impermeabilización e instación de cubierta flotante en depósito de llegada en la ETAP de la Mancomunidad del Girasol. 3.614 m²



Impermeabilización e instación de cubierta flotante en depósito regulador de la ETAP Aceña. 4.810 m²



CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Cubierta flotante en polipropileno armado de 235.000 m²



CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Impermeabilización e instalación de cubierta flotante en depósito de agua potable de Nejapa. 39.000 m²



Impermeabilización e instalación de cubierta flotante en un depósito de agua residual en la EDAR Lanzarote. 50.000 m²



Impermeabilización e instalación de cubierta flotante en depósito de la ETAP Algodor. 6.500 m²



Impermeabilización e instalación de cubierta flotante en depósito de agua potable de la Academia General Militar. 12.156 m²



CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Instalación de cubiertas flotantes en depósitos de agua de almacenamiento de agua de riego. CCRR ZONA NORTE(Almería) 90.000 m²



Instalación de cubierta flotante en balsa de lixiviados del vertedero de residuos industriales de Campello 3.000 m²



Impermeabilización en depósito de agua residual de los Leones. 1.000 m²



Impermeabilización e instalación de cubierta flotante en depósitos de agua potable La Motilla. 14.000 m²



CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Instalación de cubiertas flotantes en depósitos de agua de almacenamiento de agua de riego. CCRR Sol y Arena (Almería) 85.000 m²



Impermeabilización e instalación de cubierta flotante en depósito de agua potable Los Cardones. 10.000 m²



Instalación de cubierta flotante y equipo de desodorización en balsa de lixiviados en la planta de tratamiento de residuos de Torija. 2.000 m²



Instalación de cubierta flotante en balsa de lixiviados del vertedero de residuos industriales de Santa María de Palautordera. 1.600 m²

Instalación de cubierta flotante en depósito de agua potable de la desaladora de Carboneras. 26.000 m²





CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Instalación de cubierta flotante en 1 balsa de almacenamiento de lixiviados. 5.000 m²



Impermeabilización e instalación de cubierta flotante en depósito de agua potable y riego. 1.000 m²



Instalación de cubierta flotante en depósito de agua potable. 1.000 m²



Instalación de cubierta flotante en los depósitos de agua potable Maneje. 8.500 m²



CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Instalación de cubierta flotante en 1 balsa de almacenamiento de lixiviados. 10.000 m²



Instalación de cubierta flotante en balsa de riego. 19.000 m²



Instalación de cubierta flotante en laguna de purines. 2.000 m²



Instalación de cubierta flotante en lago del Campo de golf de Melilla. 5.000 m²



CUBIERTA FLOTANTE FLOATEC®



Las disposiciones más recientes tanto las de carácter estatal, Plan Hidrológico Nacional y Plan Nacional de Regadíos así como las de las Comunidades Autónomas, tienen como objetivos básicos el conseguir el ahorro de agua y en su caso de energía y la utilización del agua de un modo sostenible en los regadíos.

El cubrimiento de balsas de regadío para reducir la evaporación es una actuación subvencionada, según establecen los Decretos de ayudas a Comunidades de Regantes para mejora y modernización de regadíos.

