CASOS DE OBRA — HYDROTEX®

COLCHONES DE CONCRETO INSTALADOS POR ECE EN PARAGUAY Y EN EL EXTERIOR



Defensa Costera de Pilar — vista aérea del revestimiento HYDROTEX®

7	+277.000	75–150	1.000
OBRAS DOCUMENTADAS	M² INSTALADOS	MM DE ESPESORES APLICADOS	M²/DÍA DE RENDIMIENTO RÉCORD

La protección definitiva contra la erosión y la socavación. Los colchones de concreto **HYDROTEX®** de Synthetex son encofrados textiles de alta tenacidad que se rellenan con concreto bombeado directamente en la obra — incluso bajo agua. Tienen la resistencia del revestimiento rígido tradicional, con una instalación más rápida, más segura y sin necesidad de equipo pesado.

Ece® los diseña, provee e instala, con cuadrillas propias o formando las del cliente, con paneles fabricados a medida para cada proyecto y el respaldo técnico del fabricante en obra. De la defensa costera más grande del país a los taludes de un barrio en Abu Dhabi: estas siete obras muestran el sistema trabajando en cada escala.

ÍNDICE DE CASOS

01	Defensa Costera de Pilar — 172.000 m², AB600
02	Muro de Pozo Hondo — 20.000 m², AB600
03	Arroyo Paso Carreta (Aquaterra) — 5.600 m², FX300
04	Salidas pluviales AquaDelta — 1.300 m², AB400
05	Puente arroyo Gasory — 860 m², AB400
06	Canales de la Costanera de Pilar — 3.000 m², US300
07	Al Khatm, Abu Dhabi — 75.000 m², FP400

Ece® — Empresa de ingeniería integral

epcepy.com · info@epcepy.com · +595 981 003532

01 DEFENSA COSTERA DE PILAR

REFUERZO DE MARGEN DEL RÍO PARAGUAY · OBRA INSIGNIA

CASO DE OBRA · PARAGUAY



La defensa terminada: colchón AB600 de 150 mm sobre el río Paraguay, al atardecer

172.000	AB600	1.000	26.460
M² DE COBERTURA	BLOQUE ARTICULADO · 150 MM (15 CM)	M² INSTALADOS POR DÍA	M³ DE CONCRETO — VACIADO IN SITU

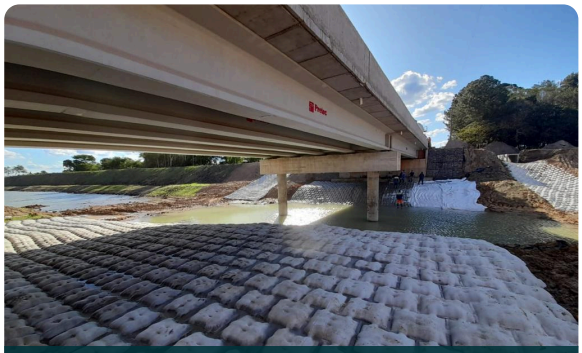
El desafío: la defensa fluvial de Pilar recorre **15 km** sobre un tramo navegable del río Paraguay. Su mayor enemigo es el **oleaje de las embarcaciones**, que golpea el talud todos los días; y en cada **creciente** el río sube y corre con más fuerza contra el terraplén. Hacía falta un revestimiento continuo, durable y de rápida ejecución sobre 172.000 m².

La solución: colchón **Bloque Articulado HYDROTEX® AB600 de 150 mm (15 cm)** con cables internos en una dirección. Los paneles se fabricaron a medida según la información hidráulica, los datos topográficos y las condiciones climáticas esperadas. Con capacitación técnica en sitio, el instalador alcanzó un rendimiento de **≈1.000 m² por día** de formaleta llenada con concreto. A razón de 1 m³ de concreto de agregado fino por cada 6,5 m² de colchón, la obra insumió **≈26.460 m³ de concreto** — y al terminarse, el revestimiento forma **una sola pieza totalmente interconectada** por los cables.

> "Cubrimos 15 km de margen con una sola pieza continua, a razón de 1.000 m² por día. El talud aguanta el oleaje de todos los días y protege la costa durante cada creciente." — **Ece**



El colchón llenado entra al río; a la derecha, un panel todavía sin llenar



Protección de pilas de puente en la misma obra

FICHA DE OBRA

Obra	Defensa Costera de Pilar
Ubicación	Pilar, Ñeembucú — río Paraguay
Producto	HYDROTEX® Bloque Articulado AB600 · 150 mm
Superficie	172.000 m²
Concreto	≈26.460 m³ (1 m³ cada 6,5 m²)
Rendimiento	≈1.000 m²/día de llenado

02 DEFENSA DEL MURO DE POZO HONDO

RÍO PILCOMAYO · CHACO PARAGUAYO

CASO DE OBRA · PARAGUAY



Vista aérea de la protección sobre la margen del Pilcomayo

20.000
M² DE COBERTURA

AB600
BLOQUE ARTICULADO · 150 MM (15 CM)

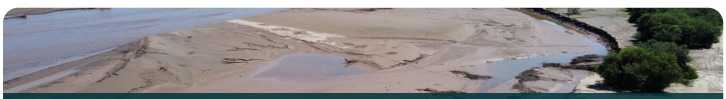
650
M² DE LLENADO POR DÍA

3.080 m³
DE CONCRETO EN LA OBRA

El desafío: el río Pilcomayo transporta una de las mayores cargas de sedimentos del mundo y sus crecidas socavan las márgenes en el Chaco paraguayo. El muro de defensa de Pozo Hondo, en la frontera con Argentina y a **900 km de Asunción**, era de tierra: había que **rehacerlo después de cada creciente**. Necesitaba una protección capaz de resistir esas condiciones, en un lugar sin acceso a plantas de prefabricados.

La solución: colchón **Bloque Articulado HYDROTEX® AB600 de 150 mm (15 cm)** vaciado in situ con concreto bombeado. El geotextil llegó a obra en rollos livianos y los **≈3.080 m³ de concreto** (1 m^3 cada 6,5 m^2 de colchón, ≈100 m^3 por día) se elaboraron y bombearon en el sitio, eliminando el costo logístico de transportar piezas prefabricadas hasta el Chaco profundo.

> **Por qué AB600:** alto peso por m^2 y resistencia a la tracción de la corriente; al terminarse, la estructura forma **una sola pieza totalmente interconectada** por los cables, que acompaña la socavación del lecho sin fallar.



El frente de obra sobre el río Pilcomayo



Extendido del encofrado textil antes del llenado

FICHA DE OBRA

Obra	Defensa del muro de Pozo Hondo
Ubicación	Pozo Hondo, Chaco (frontera PY–AR)
Producto	HYDROTEX® Bloque Articulado AB600 · 150 mm
Superficie	20.000 m^2
Concreto	≈3.080 m^3 (≈100 m^3/día)
Rendimiento	≈650 m^2/día de llenado

03 ARROYO PASO CARRETA — COND. AQUATERRA

PROTECCIÓN REVEGETABLE DE TALUDES Y CAUCE

CASO DE OBRA · PARAGUAY



Vaciado del colchón revegetable sobre el cauce — vista aérea de la operación

5.600
M² DE COBERTURA

FX300
HYDROTEX REVEGETABLE · DOBLE ARTICULACIÓN

100%
INTEGRADO AL PAISAJE

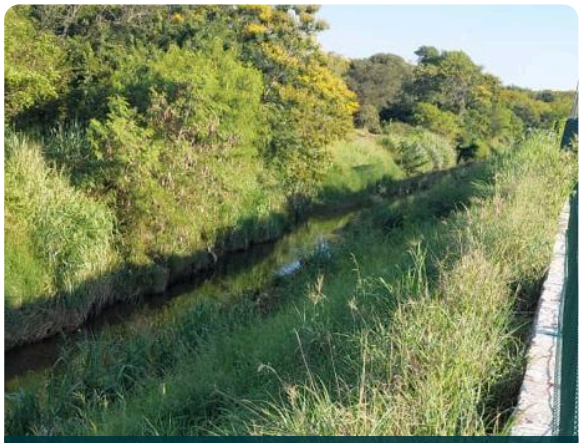
El desafío: el arroyo Paso Carreta atraviesa el condominio Aquaterra, un desarrollo residencial premium. La erosión de los taludes amenazaba lotes y áreas comunes, pero una protección de concreto a la vista era incompatible con el valor paisajístico del proyecto.

La solución: se siembra la superficie completa, protegida por una cobertura de **manto hidráulico con semillas** y una **geomalla de refuerzo del césped**, antes de instalar el colchón revegetable **HYDROTEX® Enviromat FX300 de doble articulación**. La vegetación, reforzada por la malla y el colchón, crece por los espacios libres del Enviromat FX — una vez establecida la vegetación, la protección desaparece bajo el verde: el arroyo queda blindado contra la socavación y el entorno conserva su aspecto natural.

> **Protección que no se ve:** la ingeniería queda bajo el verde. Ideal para urbanizaciones, parques lineales y proyectos con exigencia ambiental o paisajística.



El FX300 instalado sobre la margen, con las celdas abiertas para la vegetación



El mismo tramo, completamente revegetado

FICHA DE OBRA

Obra	Protección arroyo Paso Carreta
Cliente	Condominio Aquaterra
Producto	Enviromat FX300 de doble articulación + manto hidráulico y geomalla de refuerzo del césped
Superficie	5.600 m²
Estado	Revegetación completa

04 SALIDAS DE AGUA PLUVIAL — AQUADELTA

PROTECCIÓN CONTRA SOCAVACIÓN EN DESCARGAS PLUVIALES

CASO DE OBRA · PARAGUAY



Vista aérea — la descarga completa hasta el río

1.300
M² DE COBERTURA

AB400
DOBLE ARTICULACIÓN

Bajo agua
PARTE DEL VACIADO, SIN DESVIAR EL FLUJO

El desafío: en un condominio premium, las descargas pluviales concentran grandes caudales en puntos localizados: a la salida de cada alcantarilla, la energía del agua excava fosas de socavación que terminan comprometiendo la propia estructura y los terraplenes.

La solución: delantales de **colchón Bloque Articulado HYDROTEX® AB400 con doble articulación** en las salidas, moldeados in situ sobre la geometría de cada descarga. La superficie texturada disipa energía, el colchón se articula acompañando el terreno y **parte del vaciado se hizo bajo agua**, sin necesidad de desviar el flujo.

> **Dato técnico:** los recortes a medida del panel textil permiten envolver alas, cabezales y transiciones de la obra civil existente: el colchón se adapta a cada forma, sin cortes ni piezas especiales.



El canal de descarga protegido, en servicio



Salida de la alcantarilla: el colchón cubre el fondo y sube por los taludes

FICHA DE OBRA

Obra	Salidas de agua pluvial AquaDelta
Cliente	Condominio premium
Producto	HYDROTEX® AB400 doble articulación
Superficie	1.300 m²
Particularidad	Vaciado parcial bajo agua

05 PUENTE SOBRE ARROYO GASORY

PROTECCIÓN DE ESTRIBOS Y CAUCE

CASO DE OBRA · PARAGUAY



En ejecución: el estribo ya protegido y el colchón colocándose al pie de las pilas

860
M² DE COBERTURA

AB400
ESPESOR 100 MM

2 ejes
CABLES EN AMBAS DIRECCIONES

El desafío: la socavación del cauce y de los estribos es la principal causa de colapso de puentes. En el arroyo Gasory, la corriente concentrada bajo el tablero exigía una protección continua del lecho y de los taludes de aproximación.

La solución: colchón **Bloque Articulado HYDROTEX® AB400** con cables de refuerzo **en ambas direcciones**, la configuración de máxima integridad estructural: el colchón trabaja como una manta continua anclada que se articula en cualquier eje sin perder conexión entre bloques.

> **Por qué en ambas direcciones:** bajo un puente el agua gira y tira para todos lados. Con cables en los dos sentidos, el colchón queda atado en todas las direcciones y cubre todo el lecho sin que se suelte ningún panel.



Textura del colchón AB400 recién llenado



El estribo protegido bajo el puente, visto desde el cauce

FICHA DE OBRA

Obra	Protección puente arroyo Gasory
Ubicación	Paso Yobái, Guairá (camino a Colonia Independencia)
Producto	HYDROTEX® Bloque Articulado AB400
Superficie	860 m²
Refuerzo	Cables en ambas direcciones
Año	2024

06 CANALES DE LA COSTANERA DE PILAR

PROTECCIÓN DE SALIDAS DE ALCANTARILLAS — SECCIÓN UNIFORME

CASO DE OBRA · PARAGUAY



El canal revestido con US300 entregando al río Paraguay — Costanera de Pilar

3.000
M² DE COBERTURA

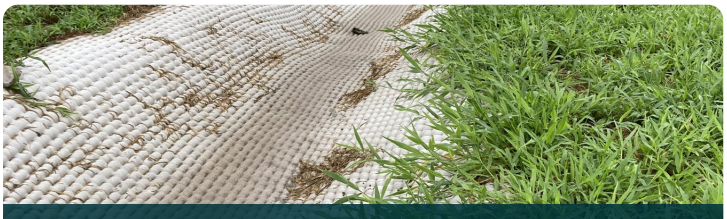
US300
HYDROTEX SECCIÓN UNIFORME

Directo
AL RÍO PARAGUAY, SIN SOCAVACIÓN

El desafío: las salidas de las alcantarillas de la costanera de Pilar bajan por el talud de la defensa y entregan directamente al río Paraguay. Cada lluvia concentraba el flujo sobre suelo desnudo: la socavación avanzaba hacia el terraplén y amenazaba la propia obra de defensa.

La solución: revestimiento con colchón de **Sección Uniforme US300**: una losa continua de superficie lisa y bajo coeficiente de Manning que conduce el agua a velocidad óptima sin erosionar, vaciada in situ sobre el perfil de cada salida hasta su desembocadura. Fueron **3.000 m²** de protección que acompañan la topografía del talud costero.

La familia completa en una misma obra: la Defensa Costera de Pilar combina Bloque Articulado AB600 en el frente costero y Sección Uniforme US300 en sus canales de salida — cada función con su colchón HYDROTEX®.



El colchón terminado, ya integrándose al entorno



Así trabaja la Sección Uniforme en un canal · foto: Synthetex®

FICHA DE OBRA

Obra	Protección de canales de salida
Ubicación	Costanera de Pilar, Ñeembucú
Producto	HYDROTEX® Sección Uniforme US300
Superficie	3.000 m²
Estado	Terminada

07 AL KHATM — EMIRATOS ÁRABES UNIDOS

PROTECCIÓN DE TALUDES DE UN BARRIO ENTERO · DISEÑO, FORMACIÓN DE CUADRILLAS Y DIRECCIÓN DE OBRA

CASO DE OBRA · AL KHATM, ABU DHABI



Instalación del colchón Punto de Filtro sobre los taludes perimetrales — Al Khatm, Abu Dhabi

75.000	FP400	14	48 m³
M² PROTEGIDOS	PUNTO DE FILTRO · 100 MM	INSTALADORES FORMADOS	DE CONCRETO POR JORNADA

El encargo: proteger contra la erosión los taludes que rodean un barrio completo en **Al Khatm, Abu Dhabi** — 75.000 m² de arena de desierto con pendientes superiores a 1H:1V, junto a viviendas, calles y servicios en operación. **Geoquest Group**, propietaria de Synthetex, convocó a Ece para el **diseño, la formación de cuadrillas y la dirección de obra**.

La solución: colchón **HYDROTEX® Punto de Filtro FP400** vaciado in situ, con paneles de hasta cuatro secciones de 34–35 m, taludes de 17–18 m de desarrollo y anclaje de 50 cm de profundidad. La producción escaló de un camión por día a **seis camiones de 8 m³**, con control de fluidez en obra (cono, objetivo de 7 segundos) — se rechazaron cuatro camiones por disgregación antes de inyectar.

> **Nuestro verdadero producto fue el equipo:** Ece formó una cuadrilla de 14 instaladores de India y Uganda con un programa de ocho pasos y el sistema de enseñanza **ILUO** — de la clase teórica a la prueba individual en cada posición de instalación.



El colchón FP400 terminado, al atardecer sobre el desierto



La cuadrilla formada por Ece, sobre el talud terminado

FICHA DE OBRA

Obra	Proyecto Al Heya — protección de taludes
Ubicación	Al Khatm, Abu Dhabi (EAU)
Convocante	Geoquest Group (Synthetex)
Rol de Ece	Diseño · formación de cuadrillas · dirección de obra
Producto	HYDROTEX® FP400 Punto de Filtro
Superficie	75.000 m²
Condiciones	Talud >1H:1V · calor extremo · viento de 30–40 km/h