

## ESTABILIZACIÓN DE MARGENES Y DEFENSA CONTRA INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE VIEDMA – RIO NEGRO

Marcelo Reverter, Gonzalo Ginés Asensio, Santiago Magnin

Dirección de Proyectos Hidráulicos - Departamento Provincial de Aguas (DPA) – Provincia de Río Negro

San Martín N° 249 Viedma (8500) Tel. (02920) 420432 Fax 423456 –

E-mails: [mreverter@dpa.rionegro.gov.ar](mailto:mreverter@dpa.rionegro.gov.ar) ; [gasensio@dpa.rionegro.gov.ar](mailto:gasensio@dpa.rionegro.gov.ar); [smagnin@dpa.rionegro.gov.ar](mailto:smagnin@dpa.rionegro.gov.ar);

### Introducción

El presente trabajo constituye una obra de estabilización sobre la margen sur del río Negro y mejora de la defensa contra inundaciones en un sector del ejido urbano de la ciudad de Viedma.

Fenómenos de crecidas extraordinarias en los niveles del río causaron graves inundaciones en lo que es actualmente el área urbana de la ciudad, existiendo registros históricos de estos hechos, lo que llevó a los antiguos pobladores a construir precarios terraplenes de defensa en los fondos de sus chacras y forestar de una manera empírica con el fin de proteger la costa de la acción erosiva del río.

Con el paso del tiempo, ligados al poblamiento y desarrollo urbano se impulsaron algunas obras estructurales en sectores de la ciudad que mejoraron lo existente en relación con el río, construyéndose en los años `70 un muro de hormigón para defensa contra inundaciones y en los años `80 una obra con gaviones para estabilización del margen, habilitándose progresivamente sectores de ribera para algunas actividades recreativas, pero sin lograr una plena integración del recurso a la ciudad.

En los últimos años, la valorización de los espacios naturales como sinónimo de calidad de vida, la evolución de los conceptos arquitectónicos urbanos, avances en los conocimientos de la hidráulica fluvial y la aparición de nuevos materiales constructivos, impulsaron esta obra que con la participación multidisciplinaria de profesionales del Departamento Provincial de Aguas, Municipalidad de Viedma y el Centro Universitario Regional Zona Atlántica de la Universidad del Comahue, ha cumplido con el doble propósito de solucionar un problema meramente hidráulico como es la preservación de la ciudad y su costa de los efectos negativos de crecidas extraordinarias del río y su poder erosivo conjuntamente con el logro de un espacio natural de alta calidad ambiental, plenamente integrado a la dinámica social para el aprovechamiento múltiple y goce por parte de sus habitantes.

### Objeto del Proyecto

El objeto principal del proyecto es detener los procesos de erosión de márgenes, recuperar la ribera para uso público y mejorar la defensa contra inundaciones en un sector del ejido urbano de la ciudad de Viedma, actuando de manera de producir un mínimo impacto ambiental, logrando una valorización del área y su plena integración a la dinámica social urbana.

### Antecedentes

Con anterioridad al proyecto de obra se realizaron experiencias en forma conjunta con profesionales del Centro Universitario Regional Zona Atlántica de la Universidad Nacional del Comahue, sobre el comportamiento de materiales geotextiles y geosintéticos y la adaptación de diferentes especies vegetales herbáceas nativas y/o exóticas en la estabilización de márgenes en este ecosistema particular fluvio – marítimo, donde el efecto de mareas es un componente importante en el

proceso de erosión y en la generación de condiciones de anaerobiosis en diferentes niveles hídricos.

Se realizaron también levamientos topográficos del área y topobatemétricos de algunos sectores del río y la identificación de los componentes de la flora y fauna.

En el caso particular de la forestación se hizo un relevamiento detallado de cada ejemplar con su ubicación planialtimétrica, su identificación botánica y aspectos de su crecimiento y sanidad, recomendándose medidas de tipo silvicultural tendientes a mejorar la calidad de la masa de acuerdo al objeto propuesto.

El proyecto contó con la correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental.

### Descripción de la obra:

La obra materializada en la actualidad se ejecutó en tres Etapas bajo la misma concepción ideológica y con iguales objetivos, de acuerdo a las prioridades establecidas por el desarrollo urbano de la ciudad, alcanzando en su totalidad 2300 m de ribera estabilizados con el empleo de este sistema constructivo.

### Defensa contra inundaciones.

Se entendió que el muro de hormigón existente en un sector de la ciudad como defensa contra las inundaciones, constituía una barrera arquitectónica, que dificultaba la integración de la ciudad con el río.

A partir de esto, en los sectores donde existía el antiguo albardón de defensa, se proyectó una mejora de obra consistente en un terraplén de sección trapezoidal con taludes laterales vegetalizados y una vereda de hormigón armado en su coronamiento incluyendo el proyecto el diseño y construcción de escaleras y rampas de acceso a la ribera, cumpliendo además la función de miradores o lugares de permanencia y resguardo de la gente en casos de mareas extraordinarias.

### Tratamiento de ribera.

La ribera se caracterizaba por un trazo irregular, en algunos sectores de un ancho exiguo, producto de la acción erosiva del río. Con vegetación natural sin ordenamiento estructural, modificada solo por la acción antrópica con la introducción de especies arbóreas de hábitos riparios, en el intento de atenuar estos procesos y con elevados niveles y tiempos de inundabilidad, que la hacían prácticamente inutilizable para actividades recreativas.

El proyecto consideró esta área como una interfase entre el ambiente natural y lo construido, con un alto valor potencial desde el punto de vista ambiental y social, proponiendo su intervención de acuerdo a este criterio.

Los trabajos sobre la ribera consistieron en rellenos para elevar el nivel del terreno y generar un espacio con menores tiempos de inundabilidad y para ampliar la superficie del área ganando espacios sobre el río, generando en algunos sectores amplias bahías y playas con accesos de suaves pendientes.

Los materiales de relleno se extrajeron en gran parte de embanques en el cauce del río mediante una técnica de refulado o bombeo de barros. Para evitar la migración de

los suelos de relleno al quedar expuestos a la acción del oleaje, velocidad del agua y variación de niveles generados por las mareas, durante la fase constructiva se hizo un dique paralelo a la costa con contenedores de geotextil, de sección elíptica, rellenos mediante la misma técnica.

Una vez completos los perfiles de relleno se realizó una cobertura vegetal de los mismos con una mezcla de gramíneas y leguminosas de probada adaptabilidad.

Los trabajos en la ribera se completaron con la construcción de una vereda de hormigón armado siguiendo la traza de la línea de costa.

### **Estabilización del margen costero.**

El primer paso de la estabilización de las márgenes lo constituye la conformación del dique con contenedores de geotextil. Estos se dispusieron en forma escalonada hacia adentro de la costa de manera tal de ir conformando un talud de borde, sobre el que se colocó material granular que constituyó el asiento para una manta geotextil con lastre de bloques de hormigón adherido, para su completa fijación.

Los espacios entre bloques de hormigón fueron completados con suelo y cobertura vegetal mediante el implante de una mezcla de gramíneas y leguminosas o en su defecto con la colocación de panes de césped o “tepes” extraídos de zonas próximas al lugar de la obra

### **Obras complementarias**

Dado el objeto del proyecto fue necesario la realización de obras complementarias para lograr los alcances del mismo. Algunas de estas, se ejecutaron en forma simultánea la obra hidráulica y otras como necesidades surgidas a partir de la dinámica que tomo el sector.

### **Equipamiento urbano.**

En los sectores de obra carentes o deficientes en equipamiento urbano, se proyectaron y ejecutaron obras de iluminación, asientos revestidos con piedra de tipo pórfidos de la línea sur de la provincia, cartelera informativa y de referencias históricas y cestería con leyendas alusivas al cuidado del ambiente.

### **Reforestación y Parquización.**

Dado que el componente vegetal fue esencial en la concepción de este proyecto de obra y el mismo resultó afectado en la ejecución de la misma a partir de los rellenos y el movimiento de máquinas, se encararon tareas de parquización con cobertura herbácea y reforestación en el sector de ribera y taludes conformados, utilizando este componente con el doble propósito de atenuar los efectos erosivos del río y lograr un espacio de alta calidad ambiental y de excelente aptitud y condiciones para múltiples usos.

### **Conclusión**

En esta obra las herramientas y los conocimientos de la Ingeniería clásica para la solución de un problema hidráulico se combinaron con los de la biología en pos de lograr una solución integral a partir de entender la preservación de la calidad del medio ambiente como una forma de vida y sostenibilidad del sistema.

El empleo de estas técnicas de estabilización de márgenes de río con elementos de los métodos tradicionalmente conocidos como duros en combinación con los métodos suaves en zonas urbanas se destaca como sumamente útil.

Si bien se reconocen algunas dificultades en su implementación como la adecuada selección de especies vegetales y la necesidad de un continuo mantenimiento de la obra, por tratarse de componentes dinámicos, los beneficios desde el punto de vista de la valoración urbana y la calidad de vida de sus habitantes, lo justifica ampliamente.