

CAMINOS RURALES

“PLAN DIRECTOR VIAL, HERRAMIENTAS DE GESTION E HIDRÁULICA”



CAMINOS RURALES **HIDRÁULICA**

Ing. Mario Ferdkin



www.aacarreteras.org.ar

ALGUNOS OBJETIVOS DE BUENAS PRACTICAS

- **Diseño seguro, sustentable, amigable con el ambiente**
- **Mantener el flujo de escurrimientos naturales y la vida acuática**
- **Mínima afectación al suelo y al drenaje natural**
- **Control del agua superficial sobre el camino y estabilizar la superficie de rodamiento de la base del camino**
- **Control de la erosión**
- **Estabilizar taludes**
- **Extender la vida útil del Camino**

Veamos los aspectos principales del Cálculo de los parámetros hídricos para un camino



Por una parte el cálculo de los caudales generados por la lluvia, en el punto de interés del estudio. Lo haremos con ayuda de la **Hidrología**, a través de métodos de cálculo que relacionan la lluvia caída con las condiciones físicas y topográficas de la cuenca



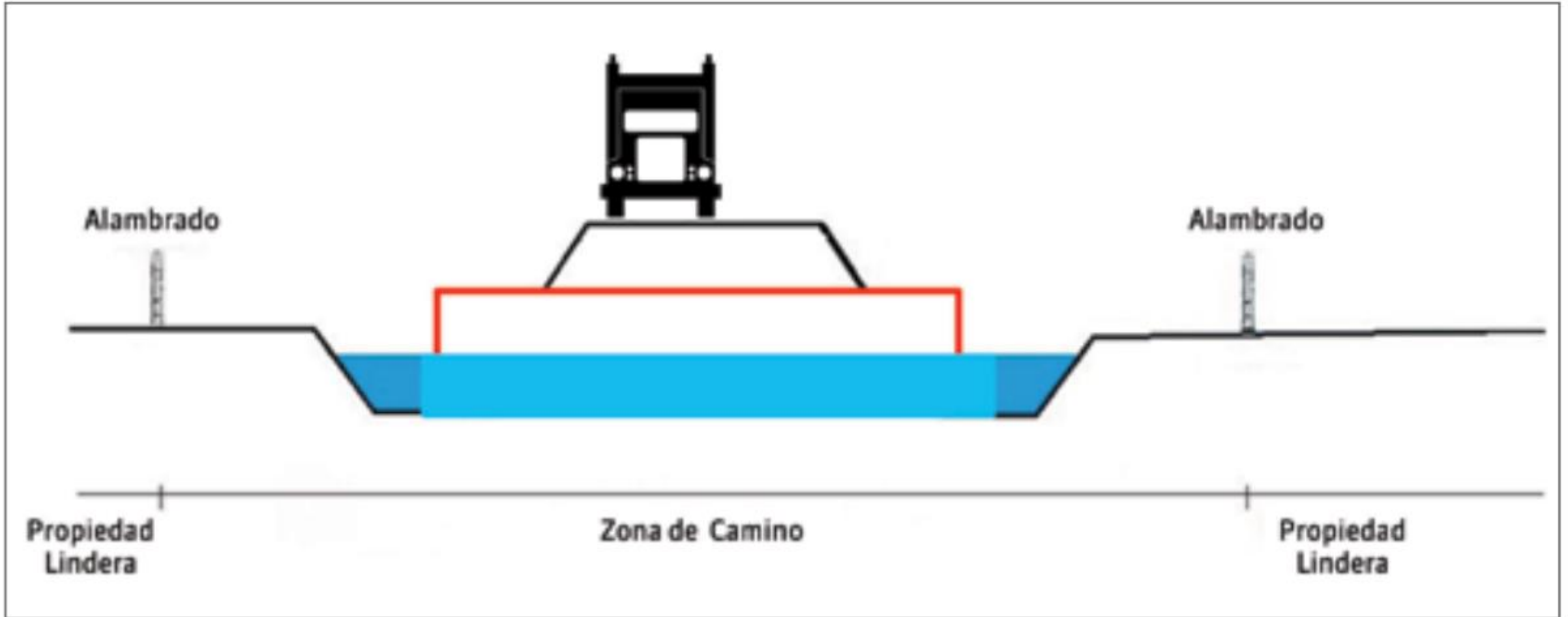
Por una parte, la conducción de esos caudales generados por la lluvia para conducirlos de manera de preservar el camino y no impactar negativamente en las zonas aledañas y en el medio ambiente. Lo haremos por medio de la **Hidráulica de canales**.



Mientras que la hidrología estudia las precipitaciones pluviales, la hidráulica desarrolla la conducción del agua y el drenaje estudia el manejo del agua de lluvia procedente de los campos linderos y la que cae sobre la calzada del camino, con el objetivo de preservar su infraestructura.

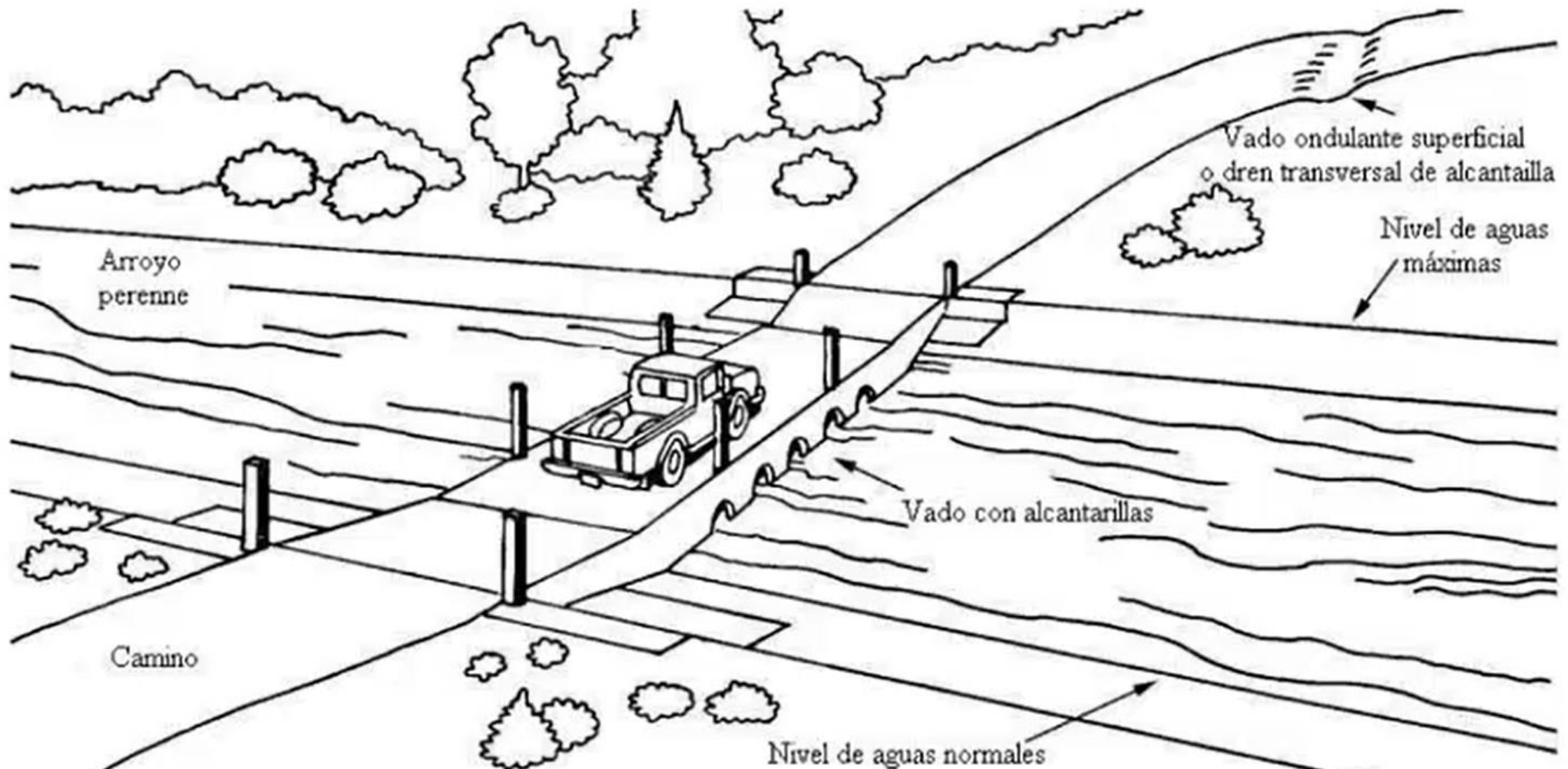
OBRAS A DISEÑAR: CUNETAS, ALCANTARILLAS, PUENTES, BADENES, REGULADORES DE CAUDAL, AMORTIGUADORES DE ENERGÍA, OTROS





Camino con cunetas y drenajes transversales

Vado con alcantarillas mejorado







- Río Miriñay (Corrientes) en período de estiaje

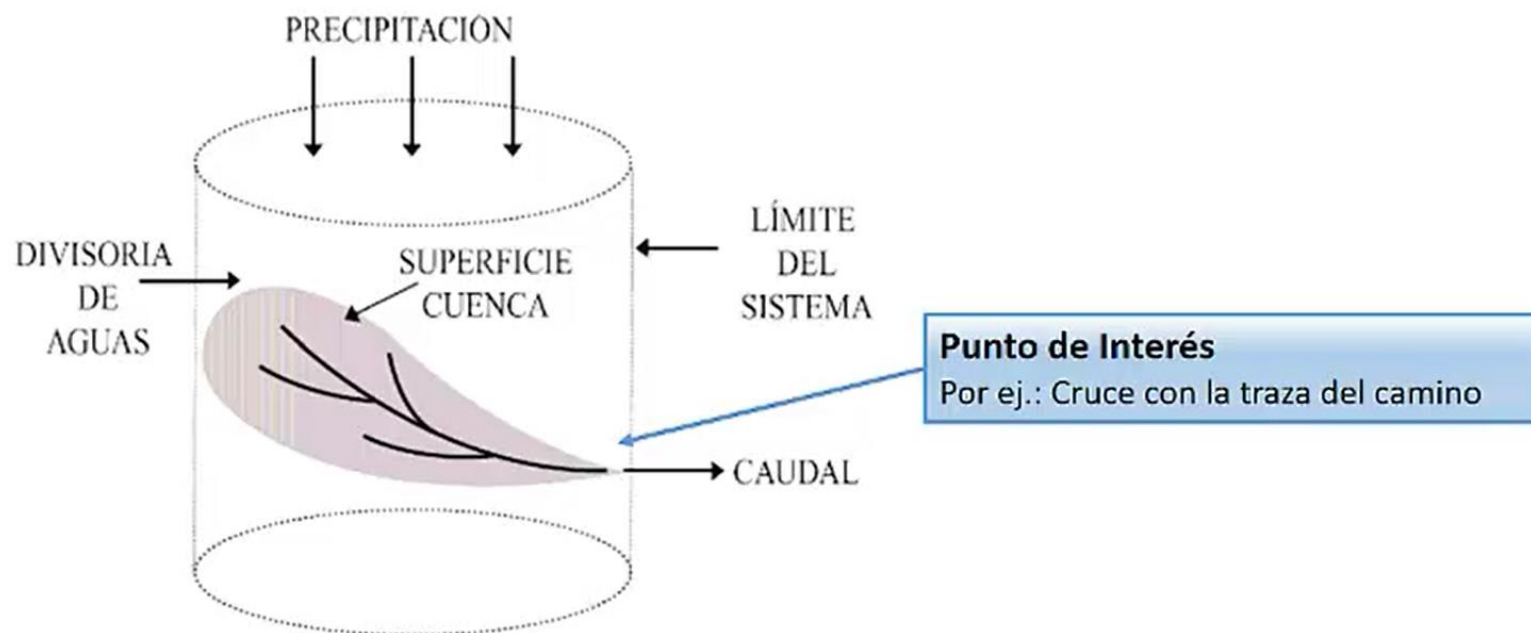


Crecida extraordinaria durante
la construcción de la Autovía RN 14



Análisis hidrológico:

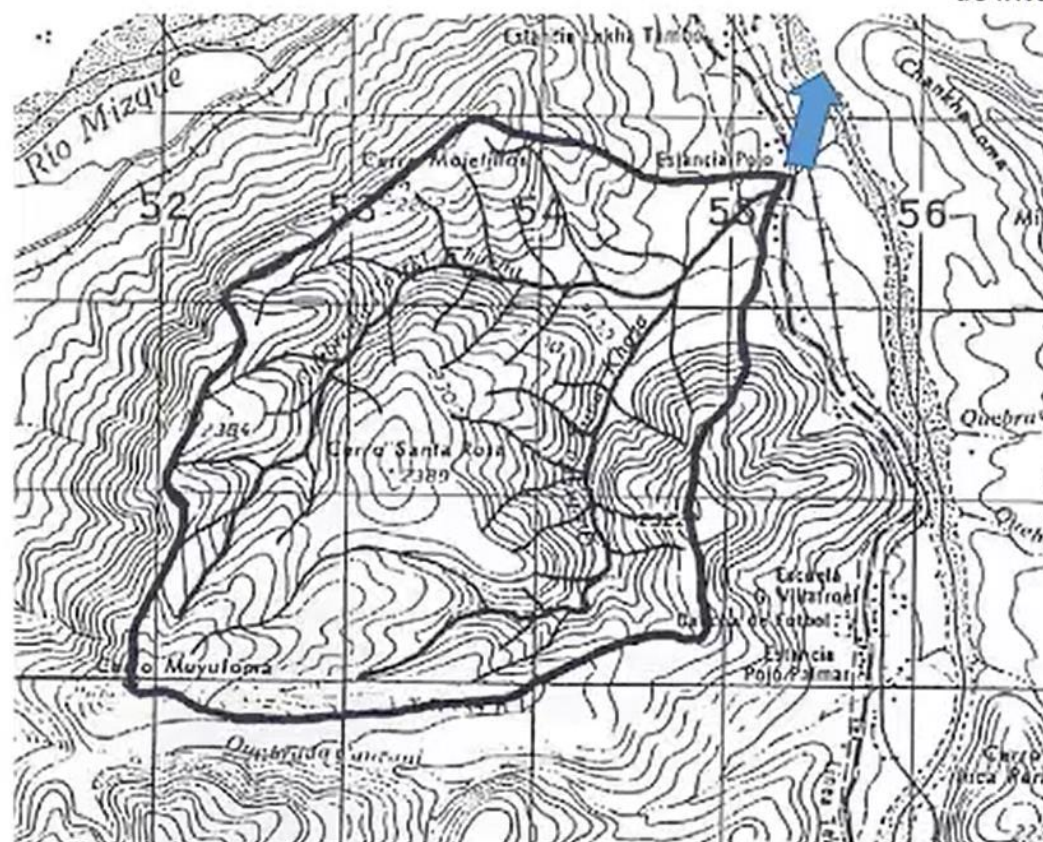
El estudio hidrológico consiste en la definición de los patrones de escurrimiento de las aguas y como consecuencia, en la determinación del caudal que pasa por **un punto de interés** de una determinada cuenca o subcuenca. Y a partir de dicho caudal y con los datos geométricos de la sección del cauce en ese punto, podremos definir también las velocidades y la altura del agua para ese caudal.





Área de Captación de Caudal de una cuenca

Sobre un mapa topográfico con curvas de igual nivel se pueden trazar los arroyos cuyas aguas confluyen **en un punto de interés**. Que es dónde queremos calcular el caudal. También podemos delimitar la **línea divisoria de aguas**, conformando el área de la cuenca.



Caudal en el punto
de Interés



LA HIDRÁULICA DE LOS CAMINOS RURALES TIENE VARIOS COMPONENTES

- **El Manejo de las aguas de los campos linderos y la que cae en la calzada del camino para preservar su infraestructura y conducirla hacia los colectores principales**
- **Los cruces transversales de agua, que conecta ambos lados del camino**
- **Los cruces de arroyos, zanjones o ríos que atraviesen su traza**
- **La protección contra la erosión y deposición de material**
- **PARA EL PROYECTO DE ESTAS ESTRUCTURAS, DEBEMOS OBTENER LOS PARÁMETROS DE DISEÑO:**
- **Caudales – Velocidades – Altura o niveles de agua máximos asociados a un Período de Retorno determinado-**

DIMENSIONAMIENTO

- **El Dimensionamiento de las obras hidráulicas no escapan el criterio básico de Riesgo vs. Recursos Disponibles**
- **La Normativa actualizada es la base del cálculo**
- **Un caudal razonable de proyecto se basa en un evento de tormenta cuyo período de retorno TR, entre 20 y 100 años, que depende del tipo de estructura**

CAMINOS RURALES

PLANIFICACIÓN ORGÁNICA DE LA GESTIÓN HIDRÁULICA

- **Regional**
- **Subregional**
- **Local**

Conceptos Generales

- **Mantener el Equilibrio del Balance Hídrico**
- **Evitar el traslado del Riesgo Hídrico, hacia aguas abajo o aguas arriba**
- **Conveniencia de Retener el agua en el lugar para no incrementar los caudales**
- **Versus la necesidad de conducir las aguas excedentes hacia su descarga de bajo impacto.**
- **Mantenimiento – Monitoreo - Control**

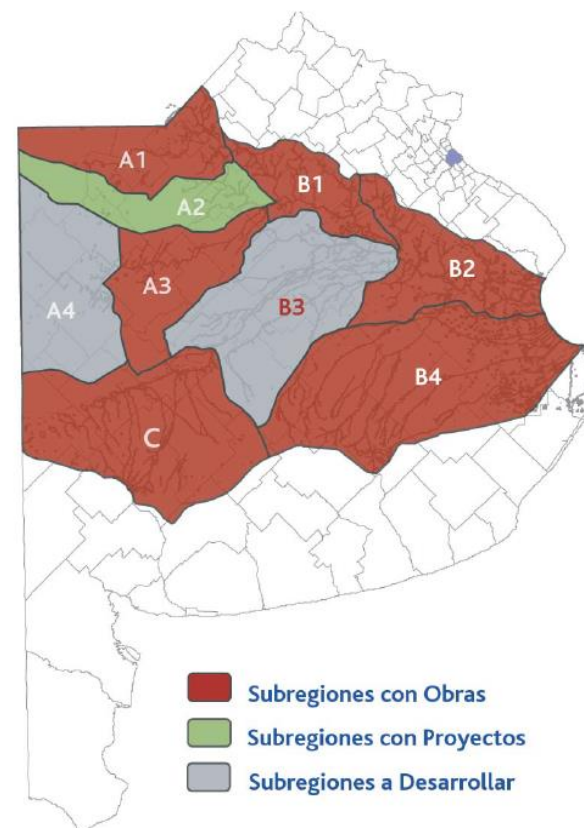
PLANIFICACIÓN ORGÁNICA DE LA GESTIÓN HIDRÁULICA

CASO DE ESTUDIO DE CUENCA HÍDRICA

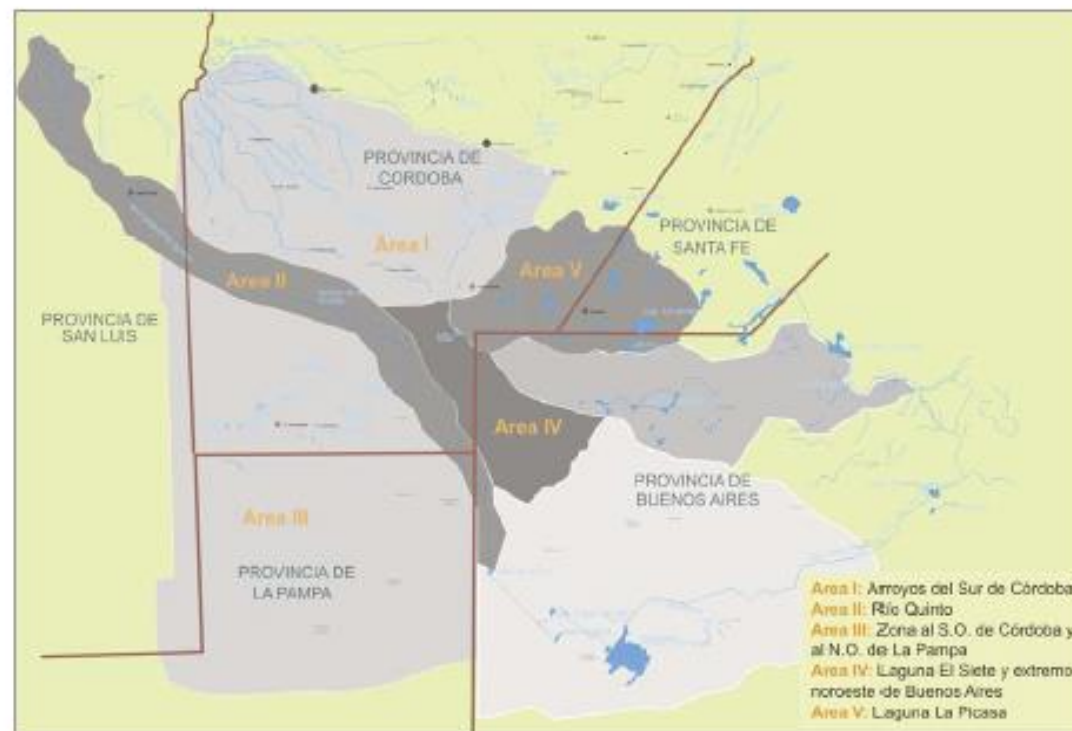


CUENCA RÍO SALADO

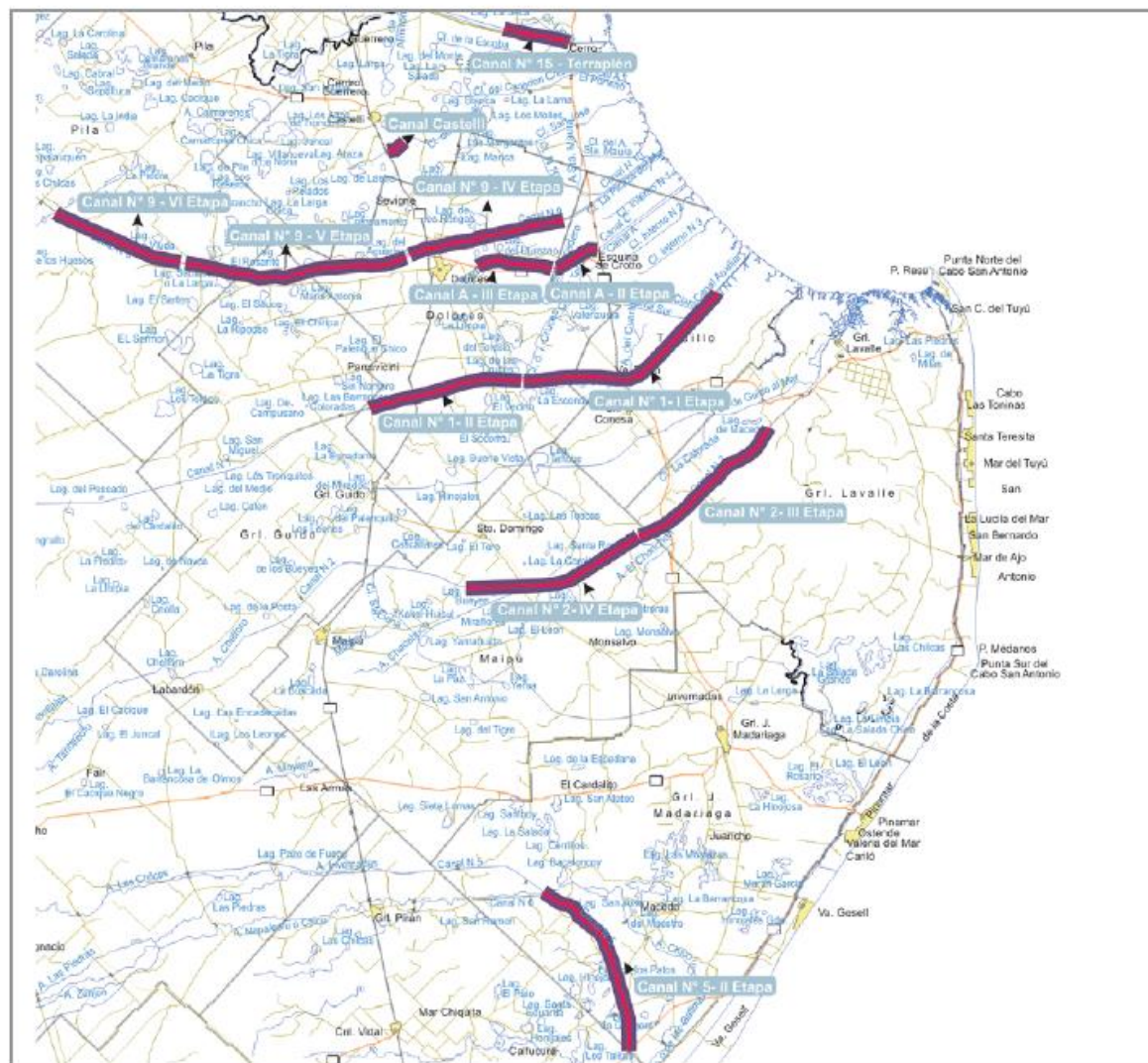
Subregiones operativas
17.000.000 HAS.



Se propone un análisis de la situación actual a los efectos de establecer una planificación de las posibles obras y acciones a llevar adelante de manera de poder establecer un plan de manejo y control de los excedentes que ingresan al territorio de manera de minimizar sus efectos.



CANALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

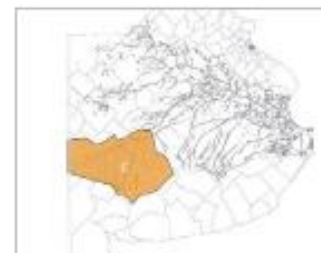


Obras, Proyectos, y medidas no estructurales realizadas

- 134 km de Canalizaciones troncales.
- 533 km de Canalizaciones Secundarias
- 2 Obras de Control
- 2 Estaciones de Bombeo
- 4 Obras de Defensa
- 4 Obras de Derivación
- 215 km de caminos rurales mejorados
- Comité de Cuenca establecido
- Plan de Manejo Aprobado

Obras, Proyectos, y medidas no estructurales a ejecutar

- Implementación de los nuevos modelos Hidrológicos Hidráulicos.
- Actualización de las Tecnologías Aplicadas
- Verificación del Plan de Manejo



Obras de Defensa

- ID1 Terraplén de la ciudad de Carhué.
- ID2 Terraplén de la ciudad de Guaminí.
- ID3 Alteo de la Ruta Prial N° 65.
- ID4 Defensa Balneario Cochicó.

Obras de Derivación

- E1 Derivación del Aº Salado hacia el Canal Ameghino.
- E2 Derivación Aº Pigüé - Aº Venado.
- E3 Derivación Aº Venado - Aº Guaminí.

Obras de canalización

- IC1 Canalización del Aº Sauce Corto.
- IC2 Canal Ameghino.
- IC3 Canalización del Aº Huascar.
- IC4 Canal Aliviador.
- IC5 Canal Aº Pigüé - Aº Del Venado.

Estación de bombeo

- B1 Estación de bombeo entre lag. Cochicó y Lag. Alsina.
- B2 Estación de Bombeo Laguna de Puán

