



AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE LAS
CUENCAS DE LOS RIOS LIMAY NEUQUEN Y NEGRO

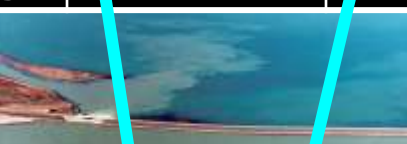
SISTEMA DE EMERGENCIAS HIDRICAS

Marco conceptual del diseño

Descripción del sistema



| Río | Limay | Neuquén | Negro |
|------------------------------------|--------|---------|---------|
| Area de drenaje (Km2) | 61.600 | 40.700 | 140.000 |
| Caudal medio (m ³ /seg) | 650 | 280 | 930 |



LOMA DE LA LATA



PLANICIE BANDERITA



EL CHAÑAR



DIQUE R. BALLESTER



PORTEZUELO GRANDE



PIEDRA DEL AGUILA



ALICURA



PACHI PICUN LEUFU



EL CHOCON



ARROYITO



El agua es un elemento vulnerable



**RIESGO
DE
SUFRIR
DAÑOS**

**PERO
TAMBIEN**

El agua puede tornarse una **amenaza** cuando el hombre interfiere en su dinámica natural.



El **conflicto** surge cuando ambos compiten por un **mismo espacio**.

¿Por qué no cuidamos el agua? **y**
¿Por qué no nos cuidamos del agua?



¿Porque no sabemos
¿Porque no podemos

¿Porque no queremos?

¿Un problema de gobernabilidad?

¿Tiene la sociedad capacidad de efectuar una
gestión sustentable en torno del agua?



políticas
instituciones adecuadas
intereses contrapuestos en los usos del agua
leyes y reglamentos
problema cultural



La vida es un fenómeno de autogestión.



Cada individuo autogestiona su vida en un medio social gestionado colectivamente y en un escenario natural que lo provee de los **recursos** necesarios para **vivir**, pero que también le impone **peligros**.

VIVIR



RECURSOS

MEDIO

PELIGROS



Desarrollos

Proyectos de inversión



Desarrollo: proceso constituido por actividades que conducen a la utilización y conservación del sistema de bienes y servicios, con el objeto de mantener y mejorar la calidad de vida.

Proyecto de inversión: uso de capital para crear bienes y servicios capaces de generar un flujo de beneficios en el tiempo.

CALIDAD DE VIDA

FACTORES DE RIESGO

FENOMENOS

ORIGEN

**NATURALES O
PRODUCIDOS POR EL HOMBRE**

AMENAZAS

IMPACTO

**POBLACION, ACTIVIDADES
INFRAESTRUCTURA, AMBIENTE**

DESASTRES

DAÑOS Y PERDIDAS

**HUMANOS,
MATERIALES, ECONOMICOS**

FACTORES DE RIESGO HIDRICO



INUNDACIONES

ORIGEN



NATURAL

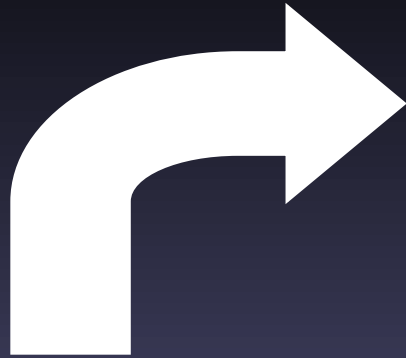
- ✓ Crecidas de los ríos.
- ✓ Precipitaciones.
- ✓ Tornados.
- ✓ Mareas.
- ✓ Aludes.
- ✓ Lahares.

ANTROPICO

- ❖ Mal manejo de una crecida en una obra hidráulica.
- ❖ Vaciado controlado de un embalse.
- ❖ Rotura de una presa.

Ocupación inadecuada de la zona de ribera.





RIO NO REGULADO
(en estado natural)



Crecidas naturales.
Se teme a sus impactos.
Ocupación del territorio
con cautela.



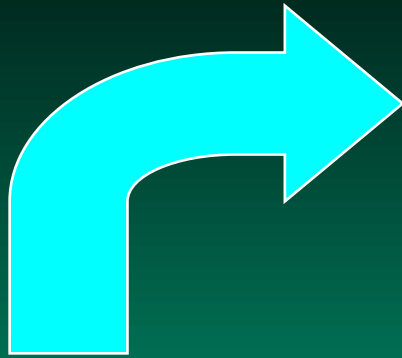
Si no se planifica



Problemas de inundaciones



Incremento del gasto público



RIO REGULADO
(obras de regulación:
presas, embalses,
azudes, etc.)



**Crecidas acotadas.
Creencia de seguridad.
Ocupación del territorio.**



Si no se planifica



Problemas de inundaciones



Incremento del gasto publico

INUNDACION



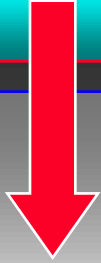
EMERGENCIAS



DAÑOS



IMPACTO



DAÑOS

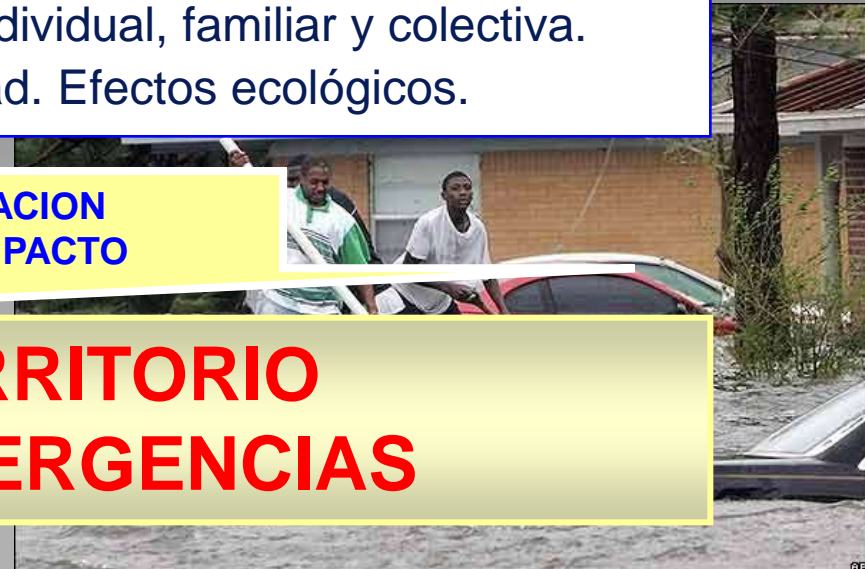
DEPENDE DE

- Forma en que el hombre se desenvuelve en el medio.
- Cómo interactúan los factores que perturban el medio.

- DIRECTOS:
 - evacuados.
 - instalaciones afectadas, bienes en general.
- INDIRECTOS:
 - interrupción de negocios y producción.
 - pérdida de trabajo.
 - aumento de precios, especulación.
- INTANGIBLES:
 - agravamiento situación nutricional y sanitaria.
 - disloque en la vida individual, familiar y colectiva.
 - pérdida de escolaridad. Efectos ecológicos.

**LA PLANIFICACION
REDUCE EL IMPACTO**

**USO DEL TERRITORIO
PLAN PARA EMERGENCIAS**



PLANIFICACION USO DEL TERRITORIO EMERGENCIAS



Adecuada

IMPACTO LEVE

SITUACION
RESPUESTA

Inadecuada

IMPACTO GRAVE

EMERGENCIA

DESASTRE



PLANIFICACION PARA EMERGENCIAS

OBJETIVOS

- Salvaguardar vidas y bienes.
- Conocer las **amenazas** a que estamos expuestos y las pérdidas que puedan provocar sus impactos.
- Reducir la **vulnerabilidad**.
- Determinar **riesgos** interrelacionando **amenazas** y **vulnerabilidad**.
- Diseñar estrategias para afrontar emergencias y acciones a realizar durante su desarrollo.

amenaza / vulnerabilidad / riesgo

**Generalmente la persona que sobrevive
a los desastres no es la más fuerte,
sino la mejor preparada**



Desastre. Ocurre cuando una amenaza sale de su existencia pasiva y daña a las personas la propiedad o el ambiente.

RIESGO ACEPTABLE

Es aquel que la sociedad lo considera **suficientemente bajo** para usarlo en la planificación.

La comunidad está dispuesta a **asumirlo** a cambio de beneficios.

La decisión de **cuanto riesgo se acepta** dependerá:

- Del grado de conocimiento que se tenga de las amenazas.
- De la potencialidad de las áreas expuestas. Beneficio percibido.

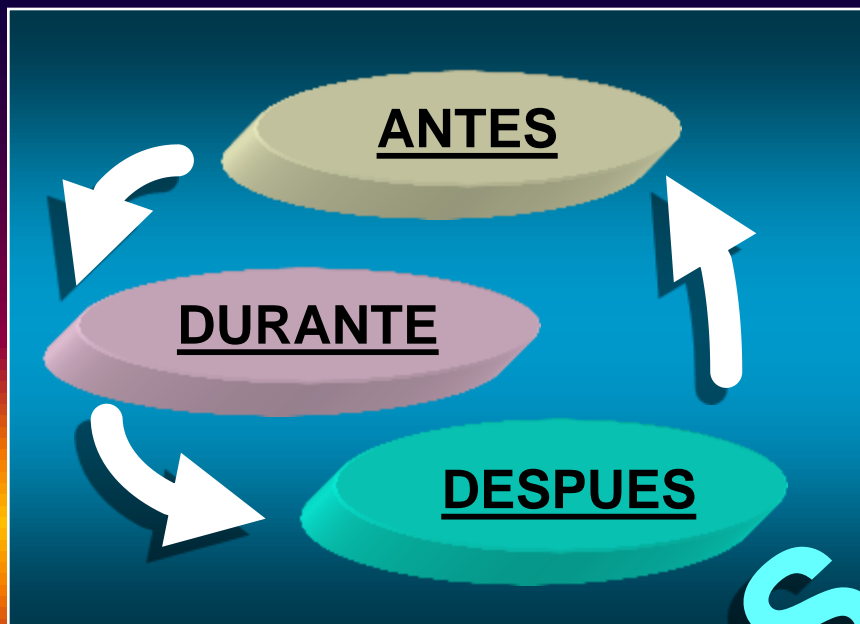
Ejemplo: conocido el mapa de tránsito de las crecidas de un río:



Aceptar la posible pérdida de una cosecha al utilizar tierras inundables periódicamente, ya que dicha pérdida resulta menos desfavorable que desaprovechar la capacidad productiva de esas tierras.

La reducción de la vulnerabilidad es objetivo del desarrollo sostenible.

CICLO DE LOS DESASTRES



Planificación

¿Qué implica trabajar **ANTES**?
(Etapa anterior al impacto de una amenaza)

- Tener elaborada una planificación para afrontar el desastre.
- Tener pensado qué hay / que hace
- Incorporar la vulnerabilidad a los proyectos de desarrollo.

Acción

Que sucede **DURANTE**?

(Etapa de respuesta)

- Cada entidad y persona actúa según un rol preestablecido en los planes de acción diseñados **antes**.

¿Que hacemos **DESPUES**?
(Etapa de restablecimiento)

- Inmedia:** restablecer las condiciones y servicios. **Rehabilitación**
- Mediata:** medidas a largo plazo de **reconstrucción**.

Recuperación

VISION

Conformar un ámbito social cada vez más seguro y **con mejor calidad de vida**, con comunidades menos vulnerables y capaces de hacer frente a los peligros naturales y antrópicos.



PLANIFICACION PARA EMERGENCIAS

MISION

Administrar equilibradamente el uso de los recursos para lograr equilibrio entre los beneficios de su explotación y pérdidas que de ello puedan surgir. **Pasar de la protección contra peligros a la gestión del riesgo.**

CUENCA DE LOS RIOS LIMAY, NEUQUEN Y NEGRO

SISTEMA DE EMERGENCIAS HIDRICAS

(OBJETIVOS)

Protección de vidas y bienes.

Planes De Acción Para Emergencias

Lograr un manejo apropiado de la zona de ribera tendiente a equilibrar los beneficios de su uso y las pérdidas o costos que de ello surgen.

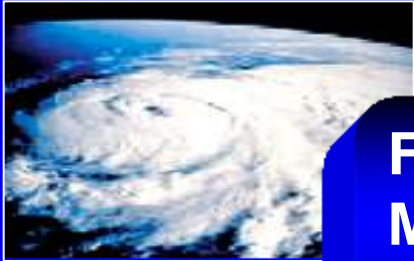
Programa De Gestión De La Zona De Ribera.



CUENCA DE LOS RIOS LIMAY, NEUQUEN Y NEGRO

SISTEMA DE EMERGENCIAS HIDRICAS

SITUACIONES PARA LAS CUALES SE DISEÑA



**FENOMENOS
METEOROLOGICOS
EXTREMOS**



**CRECIDAS
DE GRAN
MAGNITUD**

**DESEMBALSES PROGRAMA-
DOS POR OPERACION O
PROBLEMAS EN UNA PRESA**

**DESEMBALSE SUBITO
POR ROTURA DE UNA
PRESA**



ANALISIS PREVIOS



ROTURA DE PRESAS

■ MAPA DE INUNDACION

■ EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD

■ MAPAS DE RIESGO

■ DIAGNOSTICO DE SITUACION

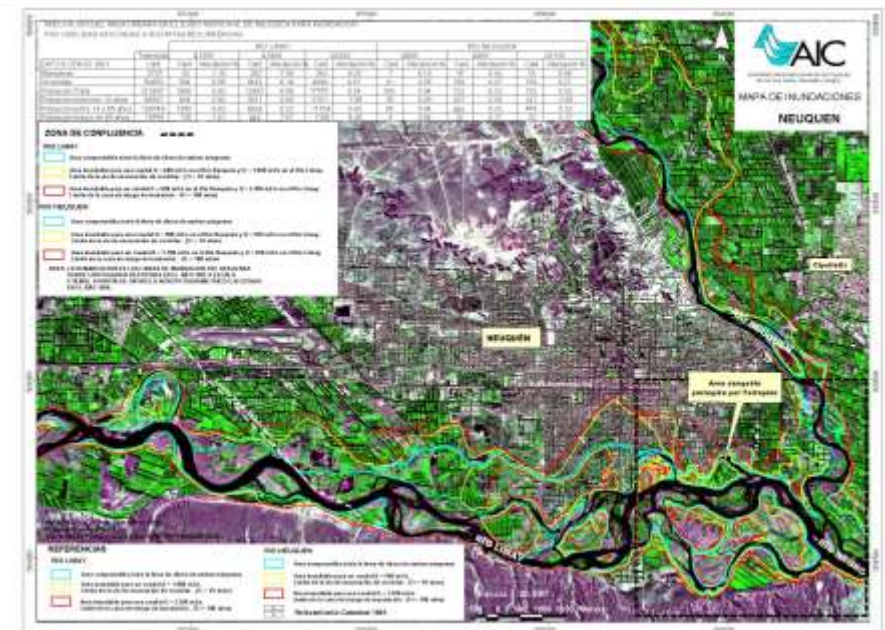
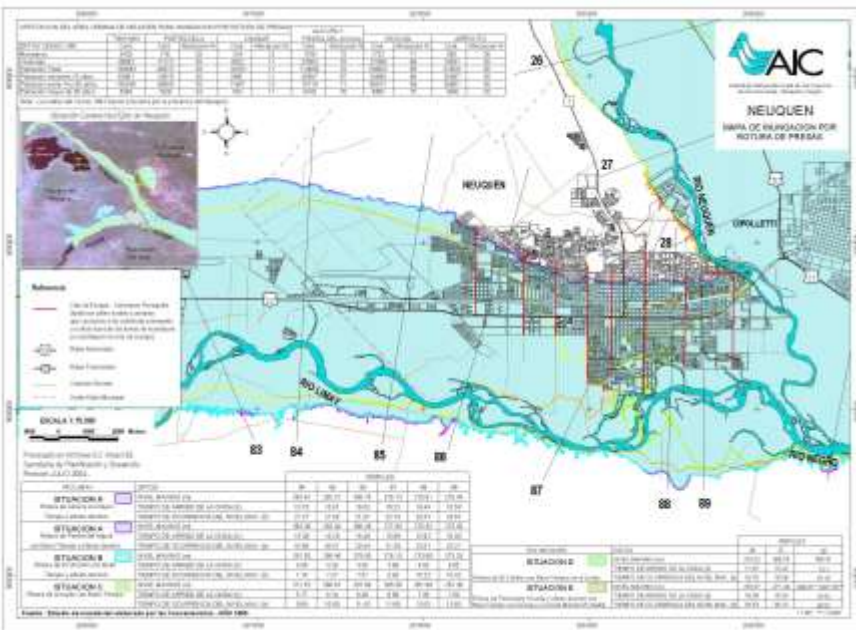
Permite tomar conocimiento de la realidad

- **VULNERABILIDAD**

- **CAPACIDAD DE RESPUESTA**

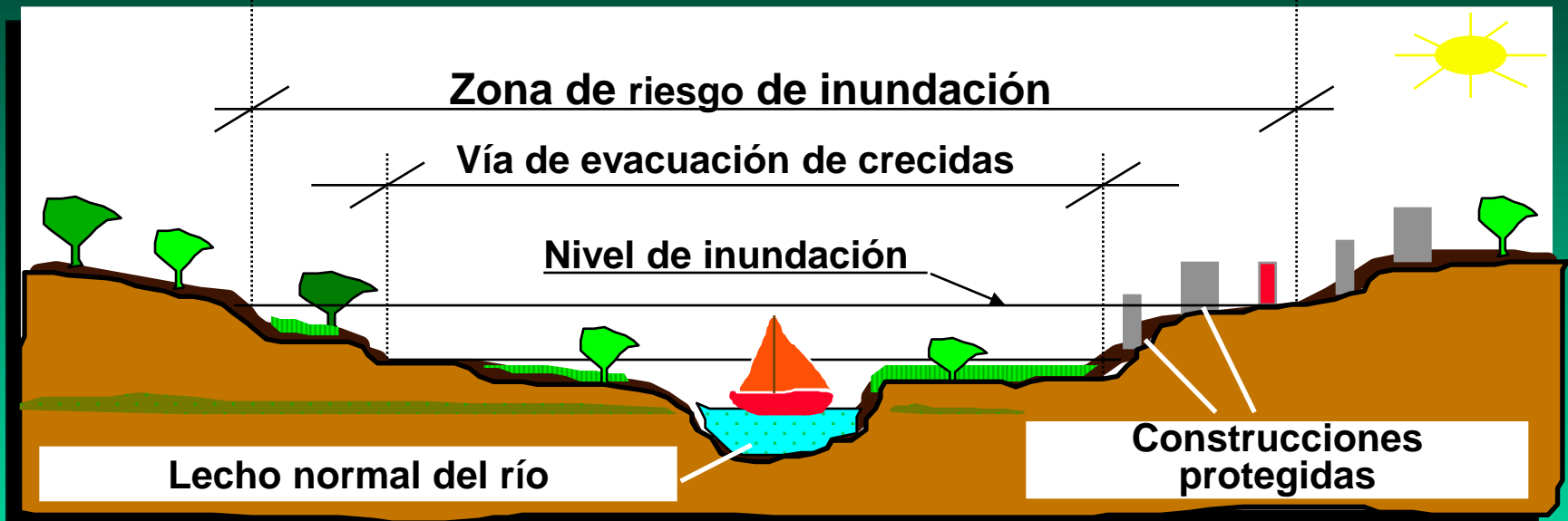
Es el punto de partida para la planificación

LINEA DE RIBERA Y CONEXAS



ANALISIS PREVIOS

DETERMINACION DE CAUDALES PARA LA DEFINICION DE LA LINEA DE RIBERA Y CONEXAS



VIA DE EVACUACION CRECIDAS

USOS PROHIBIDOS: Construcciones, estructuras y rellenos.

USOS PERMITIDOS. Granjas, pasturas, forestación, recreación, preservación vida silvestre.

ZONA DE RIESGO DE INUNDACION

USOS PROHIBIDOS Depósito de tóxicos, hospitales, aeropuertos, construcciones de uso vital.

USOS PERMITIDOS. Desarrollos elevados, protegidos.

CAUDALES DE LINEA DE RIBERA Y CONEXAS EN LOS RIOS LIMAY, NEUQUEN Y NEGRO

(Aguas abajo de los compensadores)

| | Caudales en m ³ /s | | |
|---|-------------------------------|--------------|--------------|
| | Neuquén | Limay | Negro |
| Línea de ribera | 600 | 1.300 | 1.900 |
| Vía de evacuación de crecidas (tr = 10) | 900 | 1.900 | 2.700 |
| Zona de riesgo de inundación (tr = 100) | 1.300 1.100 | 2.400 | 3.200 |

DETERMINACION DE LAS LINEAS

(Aguas abajo de los compensadores)

❑ Modelación matemática (Perfiles topobatimétricos)

❑ Restitución de vuelos aéreos (curvas de nivel)



❑ Imágenes satelitales, cartas topográficas, planos catastrales

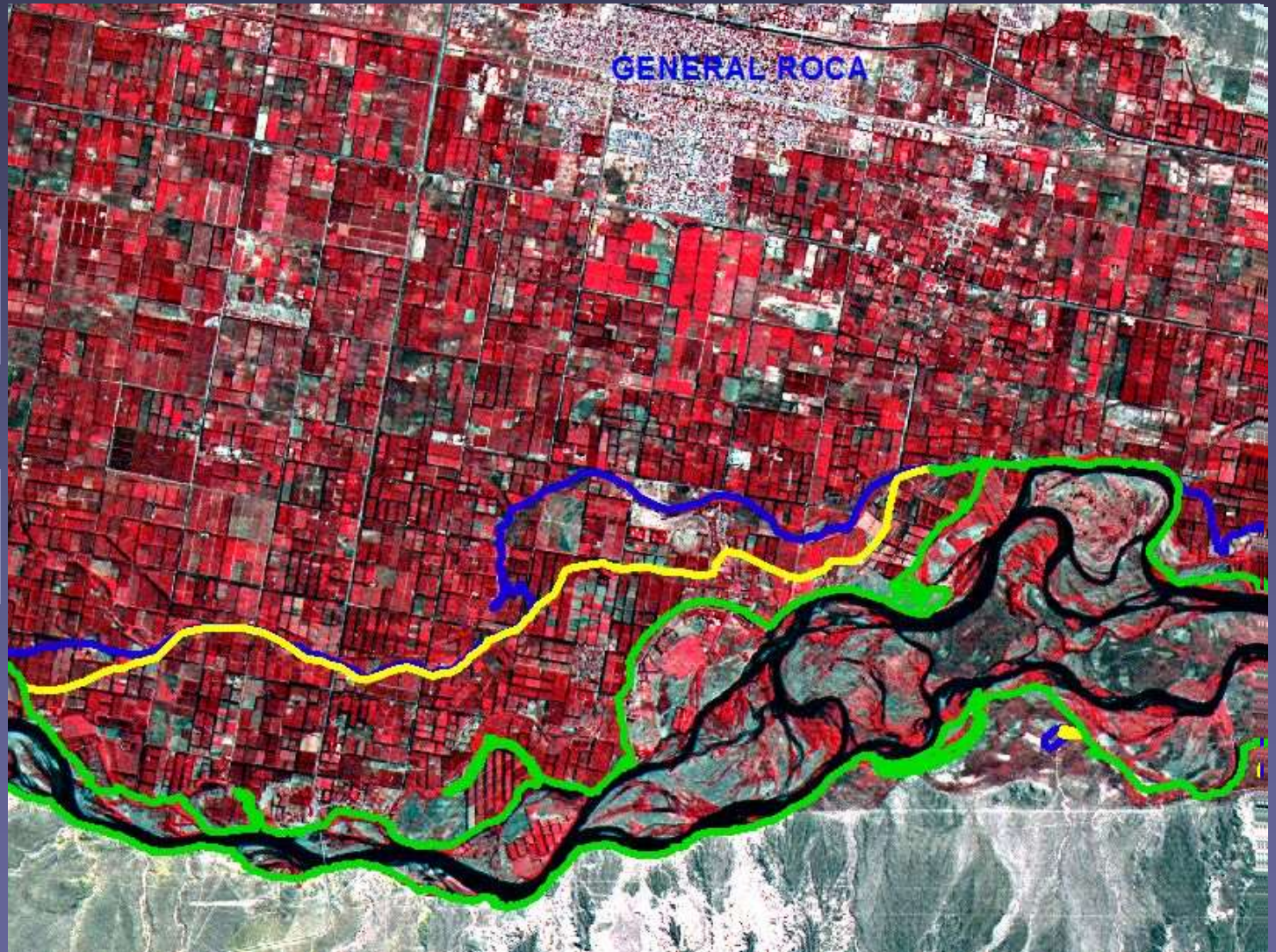
❑ Fotografías aéreas expeditivas de crecidas



❑ Criterios hidrológico y geomorfológicos



CUENCA DE LOS RIOS LIMAY NEUQUEN Y NEGRO
PRIMERAS DEFINICIONES EN PLANTA DE LAS LÍNEAS
Ejemplo sobre el río Negro

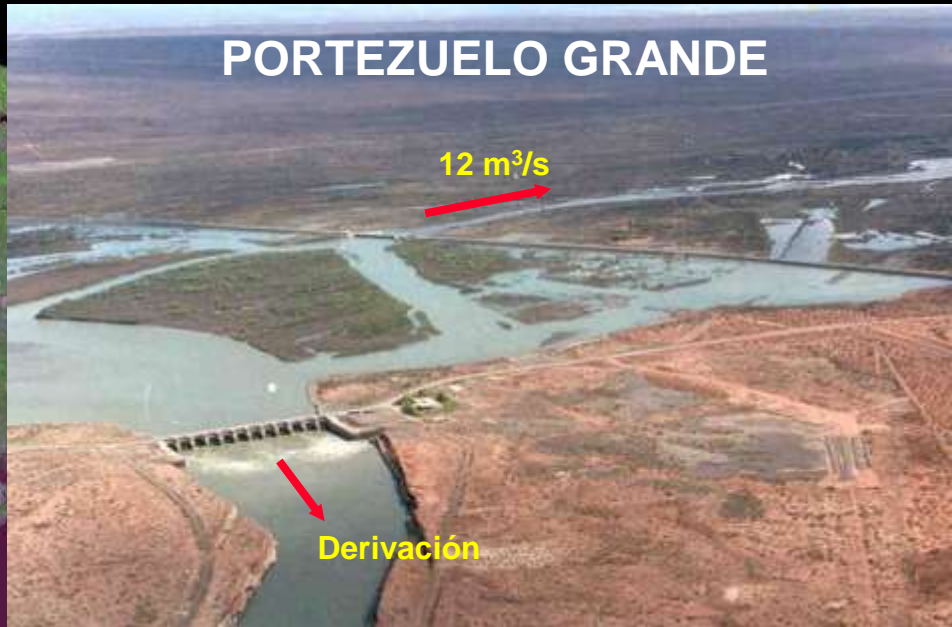


LINEA
1900 m³/seg.

LINEA
2700 m³/seg.

LINEA
3200 m³/seg

RIO NEUQUEN - TRAMO PORTEZUELO GRANDE EL CHAÑAR



CERROS COLORADOS

RIO NEUQUEN

TRAMO PORTEZUELO GRANDE EL CHAÑAR

- ❑ Tramo del río se comporta como un elemento más del complejo Cerros Colorados.
- ❑ Funciona con $12 \text{ m}^3/\text{s}$ desde la puesta en marcha de Cerros Colorados.
- ❑ Requiere un tratamiento especial.
- ❑ Aplicación de criterios particulares, no hidrológicos.

RIO NEUQUEN

TRAMO PORTEZUELO GRANDE - EL CHAÑAR

LINEAS DE INUNDACION

| Hasta 2007 (m ³ /s) | Después de 2007 |
|--------------------------------|---|
| 230 | Crecida tr 100 (Q pico 1950 m ³ /s) |
| 600 | Caudales producto de la operación de la serie aplicando la norma actual |
| 900 | |
| 1300 | |
| 3600 | Crecida de diseño (Q pico 3600 m ³ /s) |

COMPONENTES DEL SISTEMA DE EMERGENCIAS HIDRICAS

- OBJETO**
- Medición de parámetros hidromet.
 - Procesamiento.
 - Evaluación de derrames.
 - Elaboración de pronósticos.
 - Alertar sobre posibles crecidas.
 - Datos para manejo de embalses.

- OBJETO**
- Detectar situaciones que aparten la presa de su grado de excelencia.
 - Definir acciones a seguir en emergencias.
 - Emitir ante emergencias el alerta y/o alarma en tiempo y forma.
 - Evacuar la presa y zonas cercanas de seguridad.

SERVICIO DE INFORMACION Y EVALUACION HIDROMETEOROLOGICA (ALERTA DE CRECIDAS)

PLAN DE ACCION DURANTE EMERGENCIAS (PRESAS DE EMBALSE)

COMITE DE EMERGENCIAS

PLANES LOCALES PARA EMERGENCIAS
EN CADA LOCALIDAD

Conformado por: Direc Provinciales de Def. Civil (Río Negro, Neuquén, B. Aires) y la AIC.

- OBJETIVOS**
- Integrar acciones.
 - Propender a: la seguridad de vidas y bienes; el desarrollo y actualización de los planes; evitar o minimizar daños.
 - Planificar, coordinar y difundir el SEH.

- OBJETO**
- Guía para responsables de la protección pública para:
- Alertar sobre la ocurrencia de una emergencia.
 - Impedir o minimizar pérdidas de vida.

- SECCION 1 - MUNICIPAL**
Políticas y criterios para uso del Intendente y decisores. Sistema de alerta y alarma a la población. Salvataje, atención damnificados.
- SECCION 2 - SERVICIOS DE LA DEFENSA CIVIL**
Planificación para los servicios de la Defensa Civil.
- SECCION 3 - MAPAS DE INUNDACION**

| Niveles de Alerta / Causa | ¿Quién lo declara? | ¿Quién Da Aviso a D. Civil Provi.? | Responsabilid. de D Civil Provi |
|---|--------------------|--|---|
| METEOROLOGICO: Tormentas, aluviones, vientos, temperaturas extremas, lluvias, nevadas, sequías, pronósticos para evaluar probabilidad de incendios. Sudestada. | AIC | La AIC da aviso y notifica la magnitud y localización del evento | Notificar a los responsables locales de Defensa Civil |
| BLANCO: Erogación de altos caudales para manejo de embalse por crecidas. | AIC | La AIC da aviso y notifica la magnitud y evolución de los caudales aguas abajo de las presas | |
| VERDE: Comportamiento anormal o de contingencia en una presa o estructura componente, que genera erogación de caudales imprevista, sin configurar una situación que pueda producir la rotura de la presa | CONCESIONARIO | | |
| AMARILLO: contingencia o anomalía con posibilidad de rotura de la presa, cuyos efectos pueden ser controlados por el sistema de embalses. Acciones correctivas pueden impedir la falla de la presa | ORSEP | ORSEP (La AIC notifica la magnitud y evolución de los caudales erogados) | |
| ROJO: Falla de la presa con pérdida incontrolable de agua. Situación incontrolable que conduce a la falla. No hay tiempo para evaluar ni controlar la situación | ORSEP | ORSEP | |

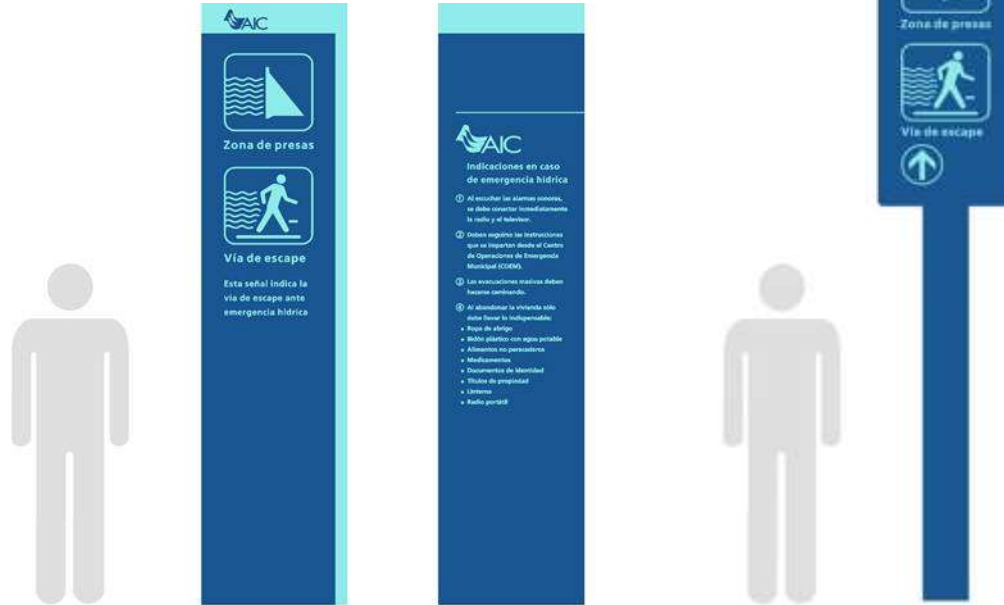
En alerta verde, amarillo y rojo, es responsabilidad del concesionario alertar a los pobladores ubicados en el área cercana de seguridad definida en el PADE.

GUIA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS PARA EL RESPONSABLE MUNICIPAL DE DEFENSA CIVIL

Recibido el alerta analiza las consecuencias del impacto de la situación informada. En función de éste, toma la decisión de declarar o no la emergencia. Declarada la emergencia procede de la siguiente manera:

- 1º) Si la situación lo requiere emite la alarma a la población. En caso contrario pasa al punto siguiente.
- 2º) Conformar el COEM e informar de la situación a los responsables de los servicios de Defensa Civil para que activen sus propios planes.
- 3º) Instrumentar el plan de acuerdo a:
 - a) Situación que se presenta.
 - b) Tiempo disponible para actuar.
- 4º) Conformar el Centro de Difusión y Prensa.
- 5º) Desde el COEM determinará:
 - a) Zonas a evacuar en función de la situación que se presenta.
 - b) Cuando impartir la orden de evacuación.
- 6º) Tomada la decisión de evacuar, pone en marcha el proceso de evacuación.
- 7º) Comanda todas las acciones durante la emergencia.

PANELES INFOEMATIVOS



SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE ESCAPE



Zona de presas



Vía de escape

Esta señal indica la vía de escape ante emergencia hídrica

Indicaciones en caso de emergencia hídrica

- ① Al escuchar las alarmas sonoras, se debe conectar inmediatamente la radio y el televisor.
- ② Deben seguirse las instrucciones que se impartan desde el Centro de Operaciones de Emergencia Municipal (COEM).
- ③ Las evacuaciones masivas deben hacerse caminando.
- ④ Al abandonar la vivienda sólo debe llevar lo indispensable:
 - Ropa de abrigo
 - Bidón plástico con agua potable
 - Alimentos no perecederos
 - Medicamentos
 - Documentos de identidad
 - Títulos de propiedad
 - Linterna
 - Radio portátil



Zona de presas



Zona de presas



Zona de presas



Vía de escape



Vía de escape



Vía de escape



PANELES DIRECCIONALES

DIAGRAMA GENERAL DE COMUNICACIÓN DE ALERTA



GOBERNABILIDAD DEL AGUA



GESTION SUSTENTABLE DEL AGUA



**USO RACIONAL DEL AGUA Y
TERRITORIO ASOCIADO**



COSTO

BENEFICIO

CALIDAD DE VIDA



MUCHAS GRACIAS

Ing. Jorge Fouga

