

REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES RIESGOS DE FALLA DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE SEGURIDAD DE PRESAS



M. I. Rafael Antonio Briseño Ramiro
Gisselle Orozco Bustos
Mario Francisco Moreno López

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. Problemática
3. Objetivo
4. Tipo de Riesgo
5. Resultados
6. Conclusiones





INTRODUCCIÓN



La CONAGUA ha realizado inspecciones de seguridad de presas que han permitido identificar los principales tipos de riesgo (alrededor de 5,700 presas nacionales en el SISP).

Se han reportado del orden de 170 presas clasificadas como de alto riesgo, lo cual representa el 3% de la infraestructura (SISP, 2015).

Una presa en alto riesgo es al considerar que sí es muy probable la falla y en caso de suscitarse, las afectaciones incluyen la pérdida de vidas humanas, materiales o daños ambientales graves (CONAGUA, 2012).

ÍNDICE

1. Introducción

2. PROBLEMÁTICA

3. Objetivo

4. Tipo de Riesgo

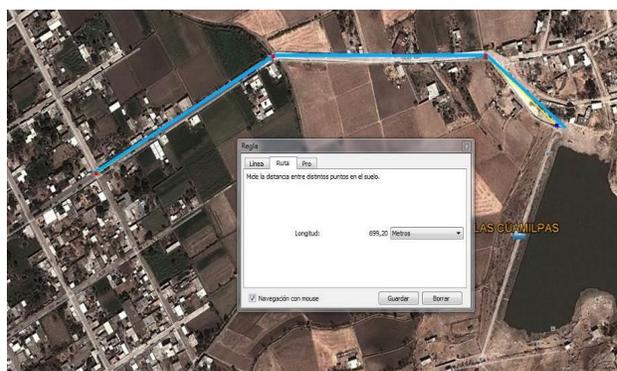
5. Resultados

6. Conclusiones



PROBLEMÁTICA

Las presas aportan beneficios extraordinarios, sin embargo están sujetas a diversos tipos de deficiencias o riesgos de falla.



ÍNDICE

1. Introducción
2. Problemática
- 3. OBJETIVO**
4. Tipo de Riesgo
5. Resultados
6. Conclusiones





OBJETIVO



- ✓ **Identificar el tipo de deficiencia de seguridad de las presas para minimizar el riesgo de falla.**
- ✓ **Proponer los estudios requeridos de acuerdo a la anomalías detectada y con ello reducir el nivel de riesgo.**

ÍNDICE

1. Introducción
2. Problemática
3. Objetivo
- 4. TIPOS DE RIESGO**
5. Resultados
6. Conclusiones

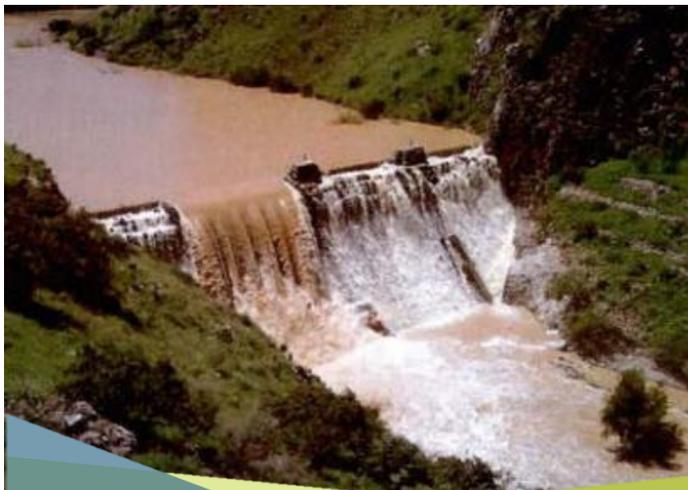


Se ve reflejado cuando la obra de excedencias es:

- ✓ *Obstruida* o
- ✓ *Insuficiente hidráulicamente* ante una avenida extraordinaria.



Vertedor obstruido



Vertedor insuficiente



Vertedor insuficiente

RIESGO ESTRUCTURAL

Se aprecia cuando la cortina presenta:

- ✓ *Grietas,*
- ✓ *Asentamientos o,*
- ✓ *Inestabilidad en la obra* que pueda provocar un deterioro parcial o total en su estructura.



RIESGO GEOTÉCNICO

Riesgo Geotécnico.

Puede ser detectado al encontrar:

- ✓ *Erosiones* sobre la cortina,
- ✓ *Deslizamientos* de taludes,
- ✓ *Filtraciones* con arrastre de sólidos,
- ✓ *Madrigueras* o *raíces de árboles* sobre el cuerpo de la cortina, entre otros.



RIESGO FUNCIONAL

Ocurre cuando las condiciones de operación no son efectivas, comúnmente por:

- ✓ *Azolvamiento del vaso,*
- ✓ *Invasión del embalse con cultivos,*
- ✓ *Falta de mantenimiento a los mecanismos.*



Inoperante



Falta de mantenimiento

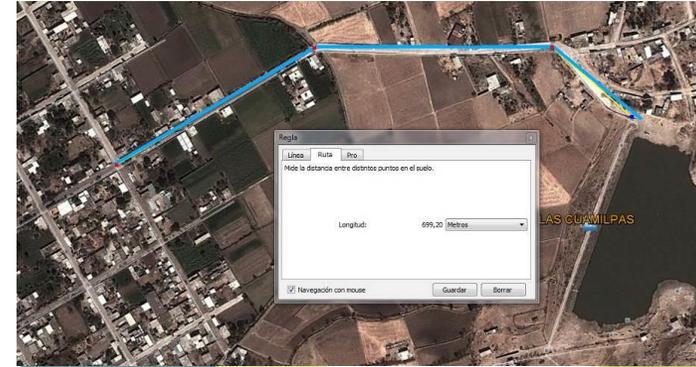


Invasión con cultivos

RIESGO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Se refiere a:

- ✓ *Asentamientos dentro de la zona de influencia de la presa (embalse o cauce aguas abajo)*



Invasión de localidades



Asentamientos aledaños al embalse



Asentamientos aguas abajo

RIESGO AMBIENTAL

Se presenta cuando:

- ✓ Contiene las condiciones de *contaminación* en la cuenca o,
- ✓ La presencia de *descargas puntuales al embalse* que comprometen la calidad del agua.



Contaminación



Descargas al embalse



Contaminación

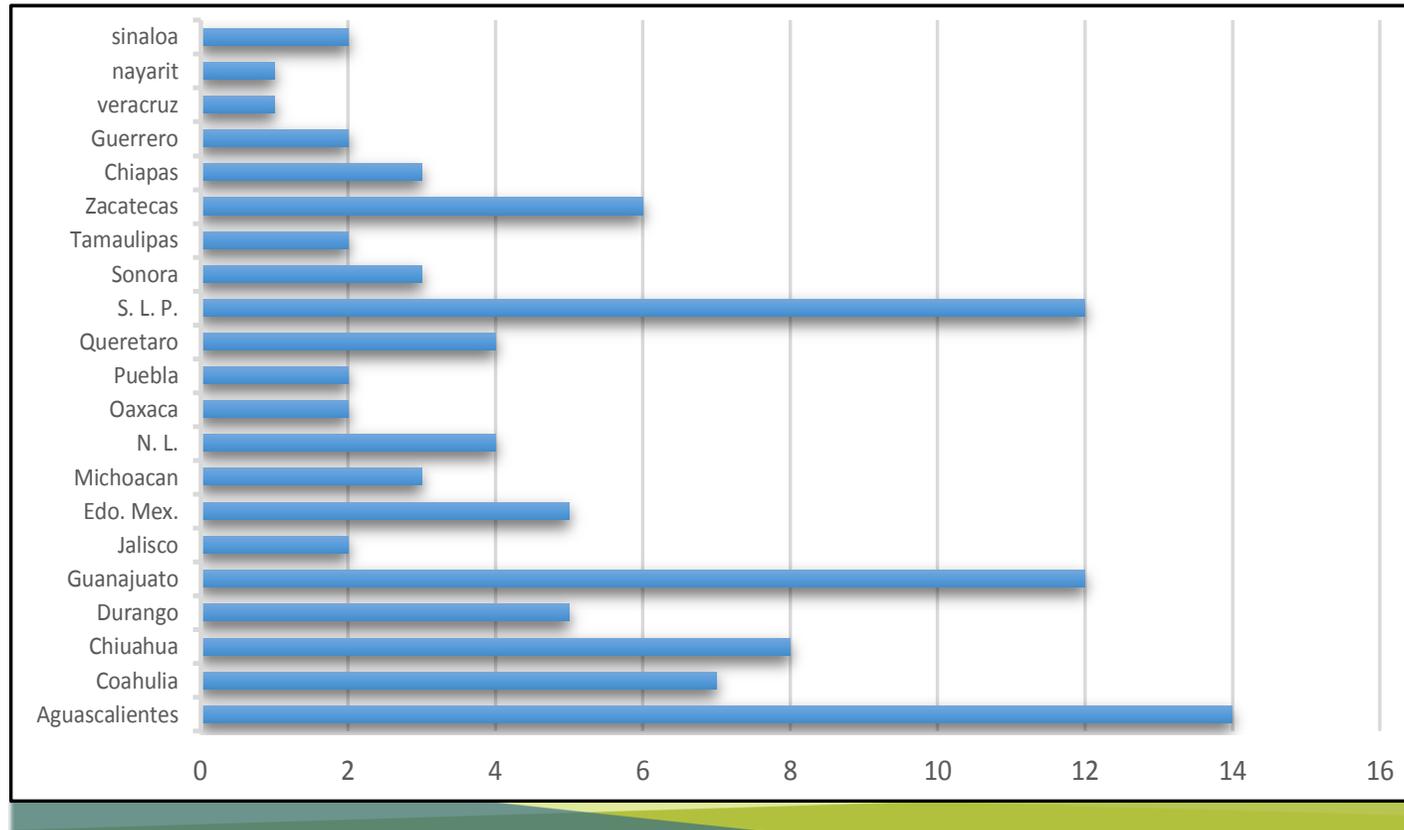
ÍNDICE

1. Introducción
2. Problemática
3. Objetivo
4. Tipo de riesgo
- 5. RESULTADOS**
6. Conclusiones



RESULTADOS

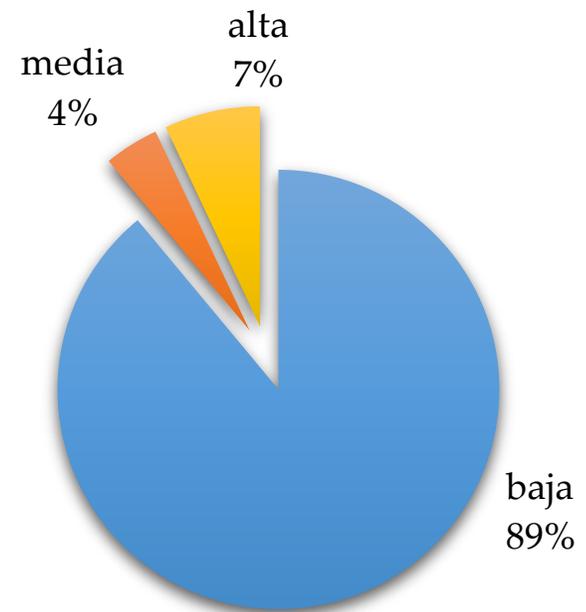
UBICACIÓN ESTATAL DE LAS PRESAS



RESULTADOS

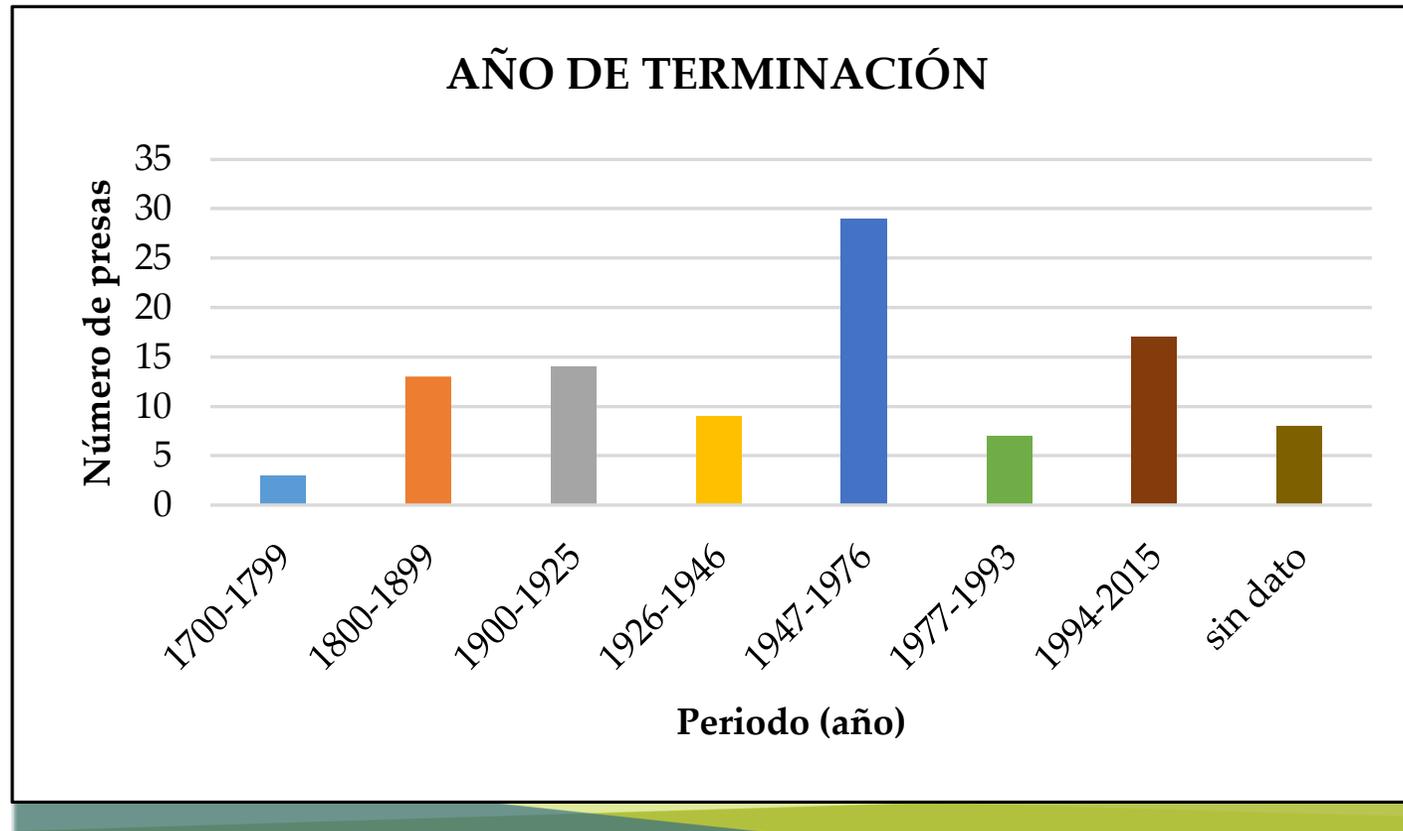
ZONA SÍSMICA

ZONA SÍSMICA DE LAS 100 PRESAS



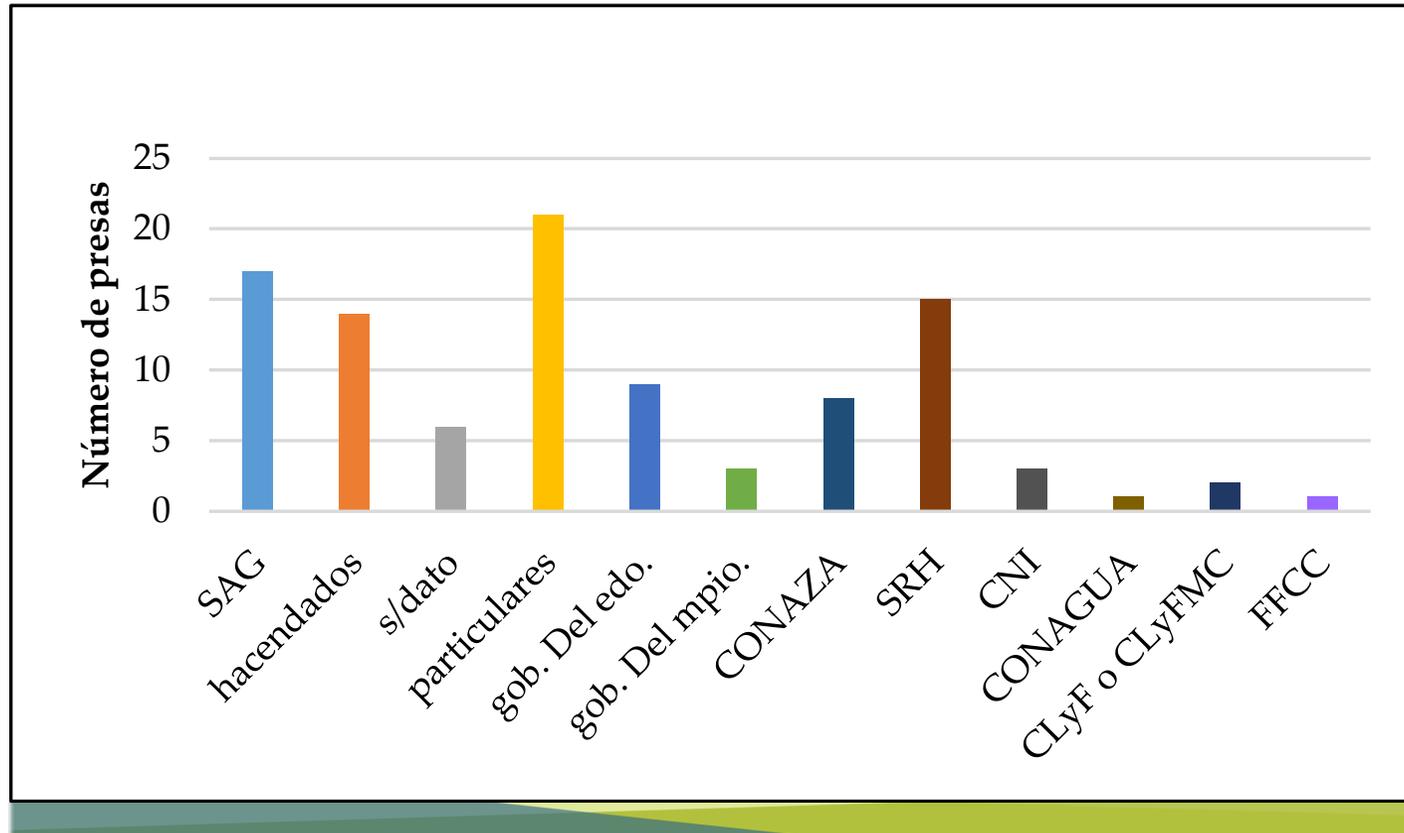
RESULTADOS

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA



RESULTADOS

DISEÑADOR DE LA PRESA



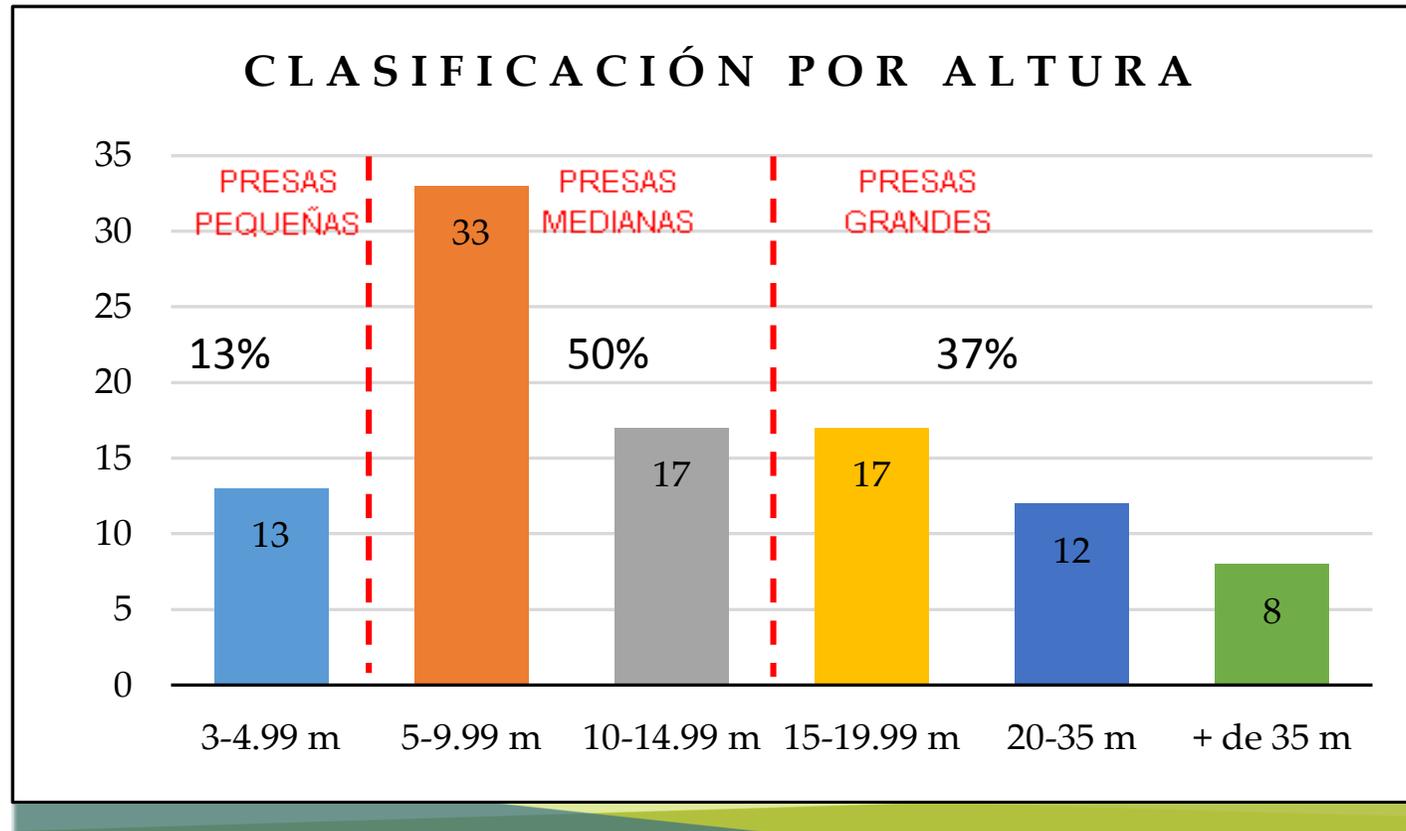
RESULTADOS

USO DEL AGUA

■ riego	47
■ piscicultura	1
■ abrevadero	11
■ control de avenidas	7
■ potable	8
■ recreativo	4
■ gen electrica	3
■ recarga acuífero	3
■ riego y abrevadero	9
■ riego y control de av.	3
■ otros	4

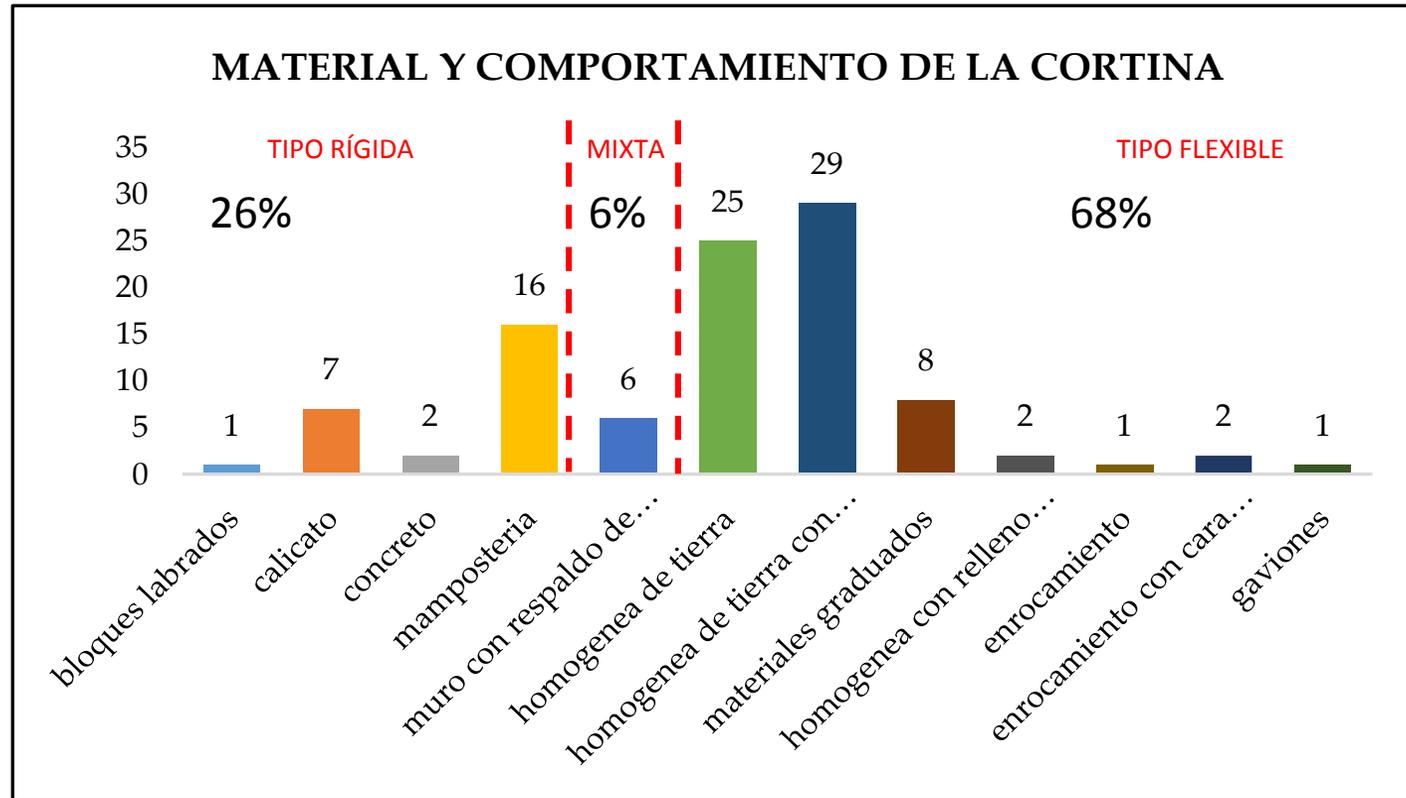
RESULTADOS

ALTURA MÁXIMA DE LA CORTINA



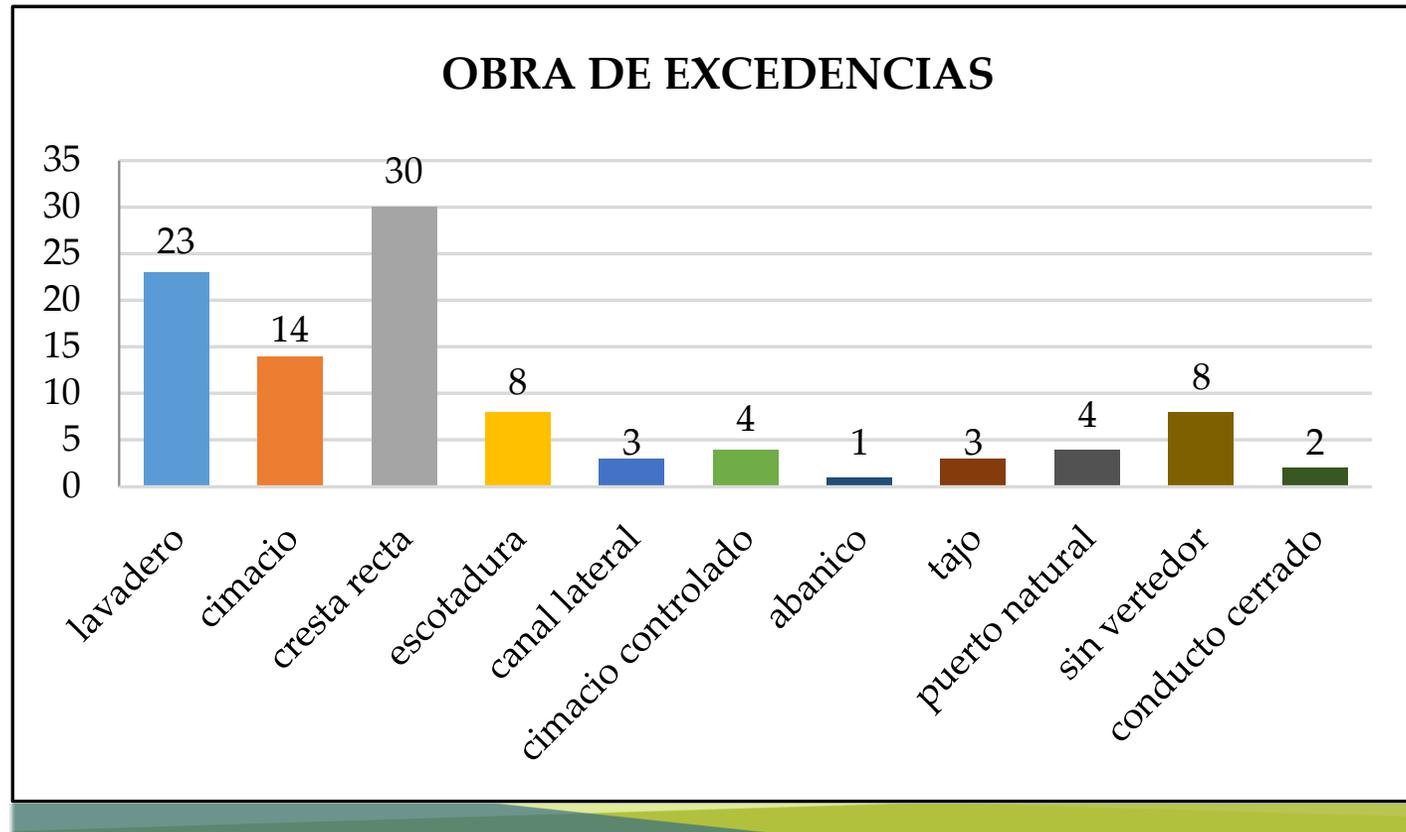
RESULTADOS

MATERIAL Y TIPO DE CORTINA



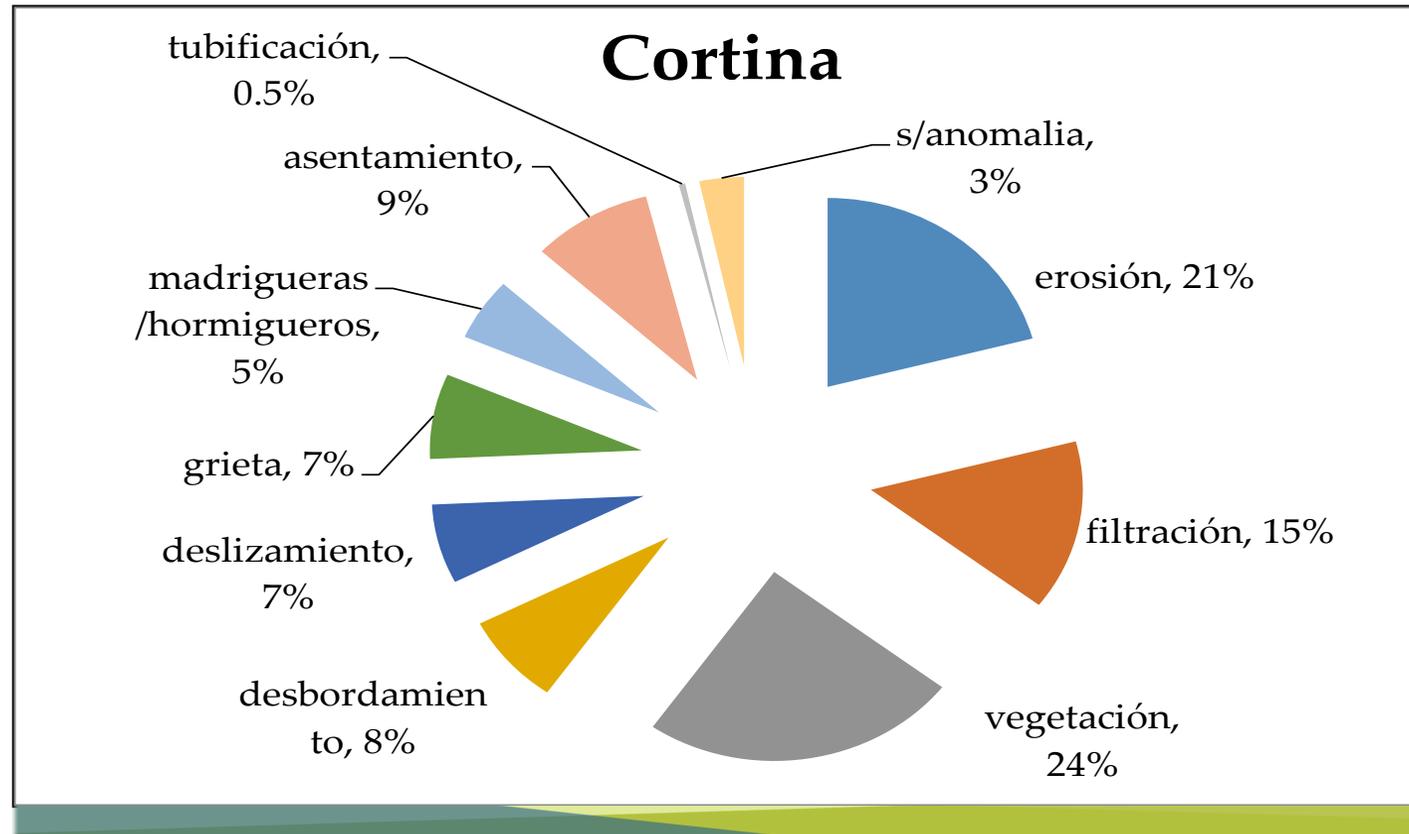
RESULTADOS

TIPO DE OBRA DE EXCEDENCIAS



RESULTADOS

PRESAS CON ANOMALÍAS EN LA CORTINA



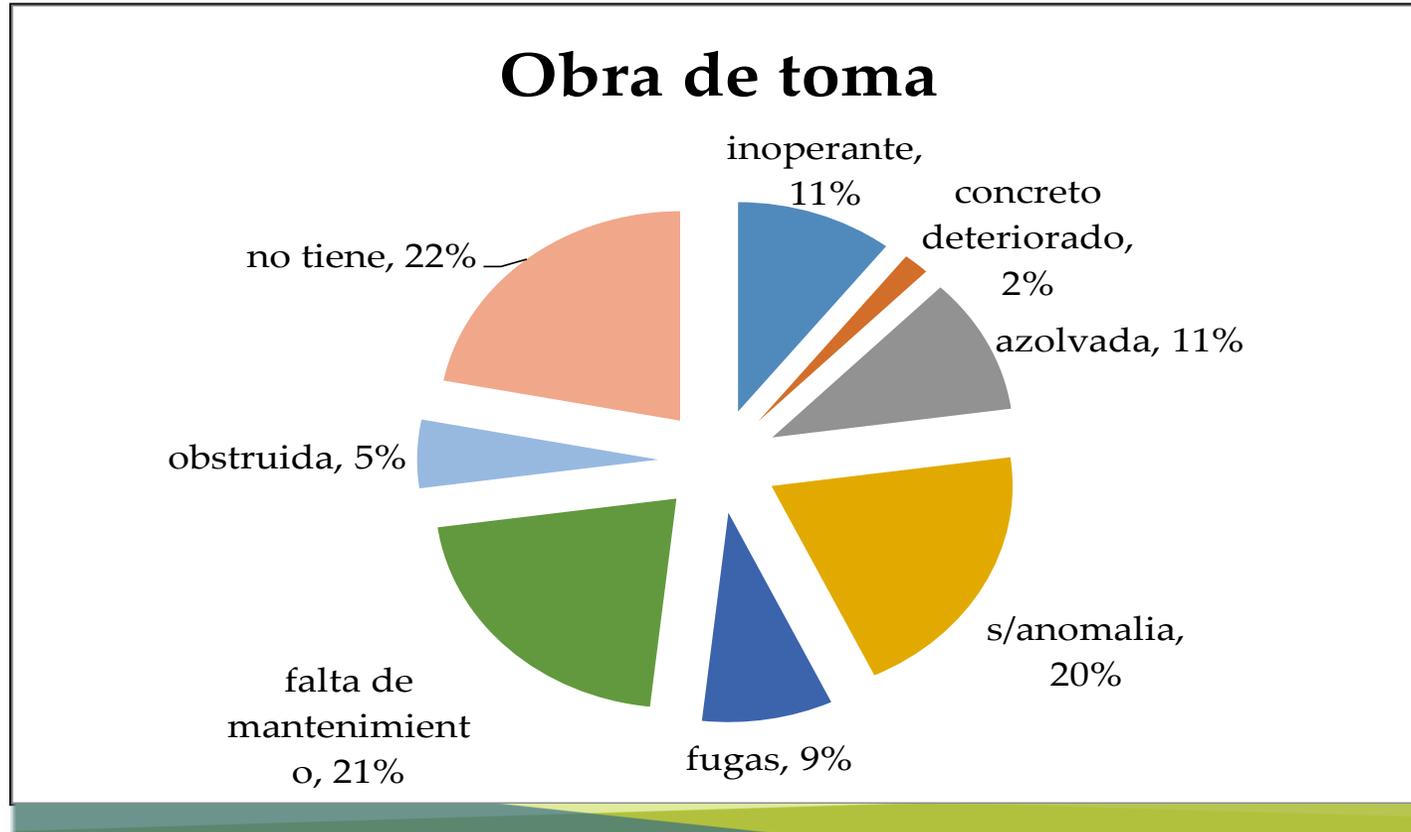
RESULTADOS

PRESAS CON ANOMALÍAS EN LA OBRA DE EXCEDENCIAS



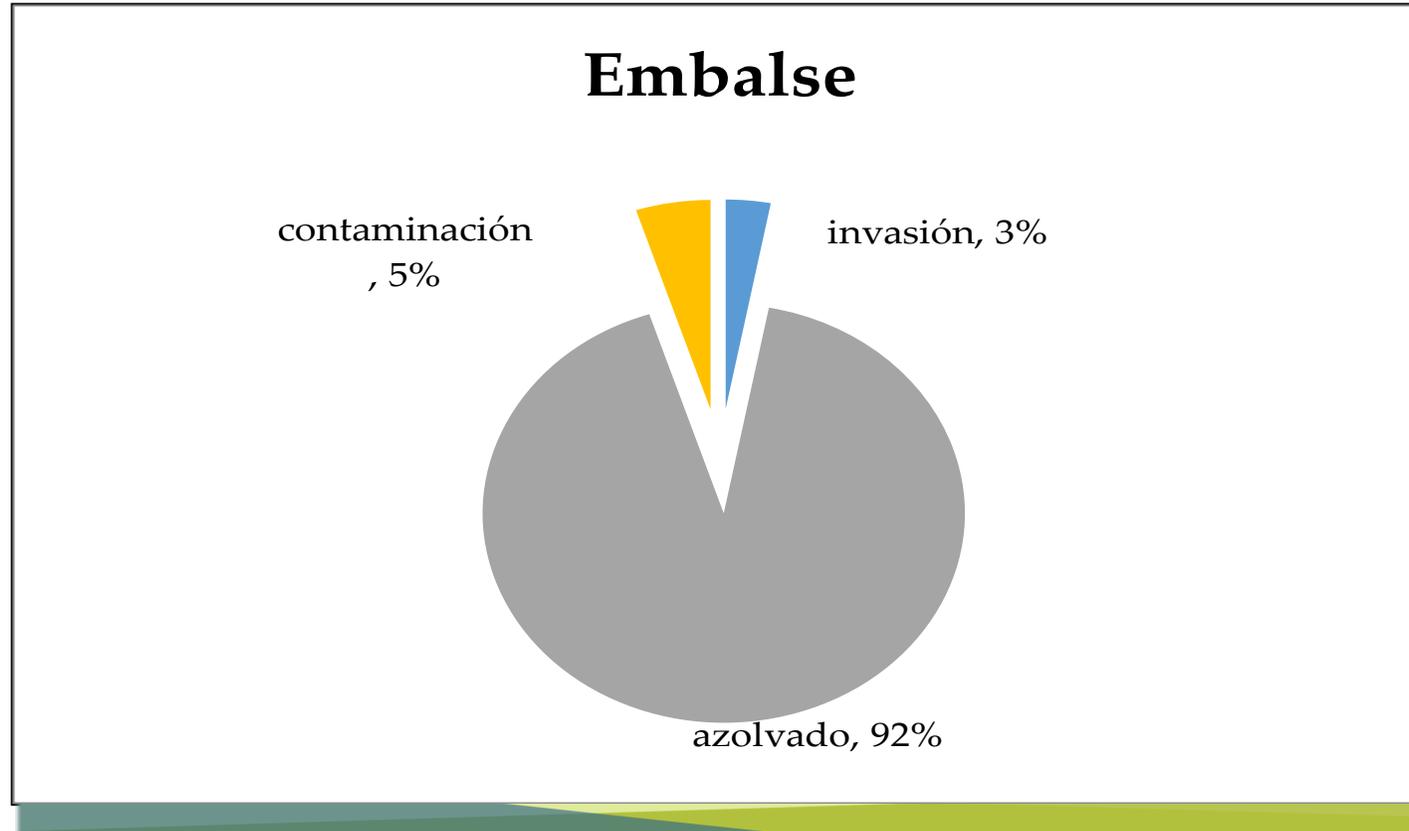
RESULTADOS

PRESAS CON ANOMALÍAS EN LA OBRA DE TOMA



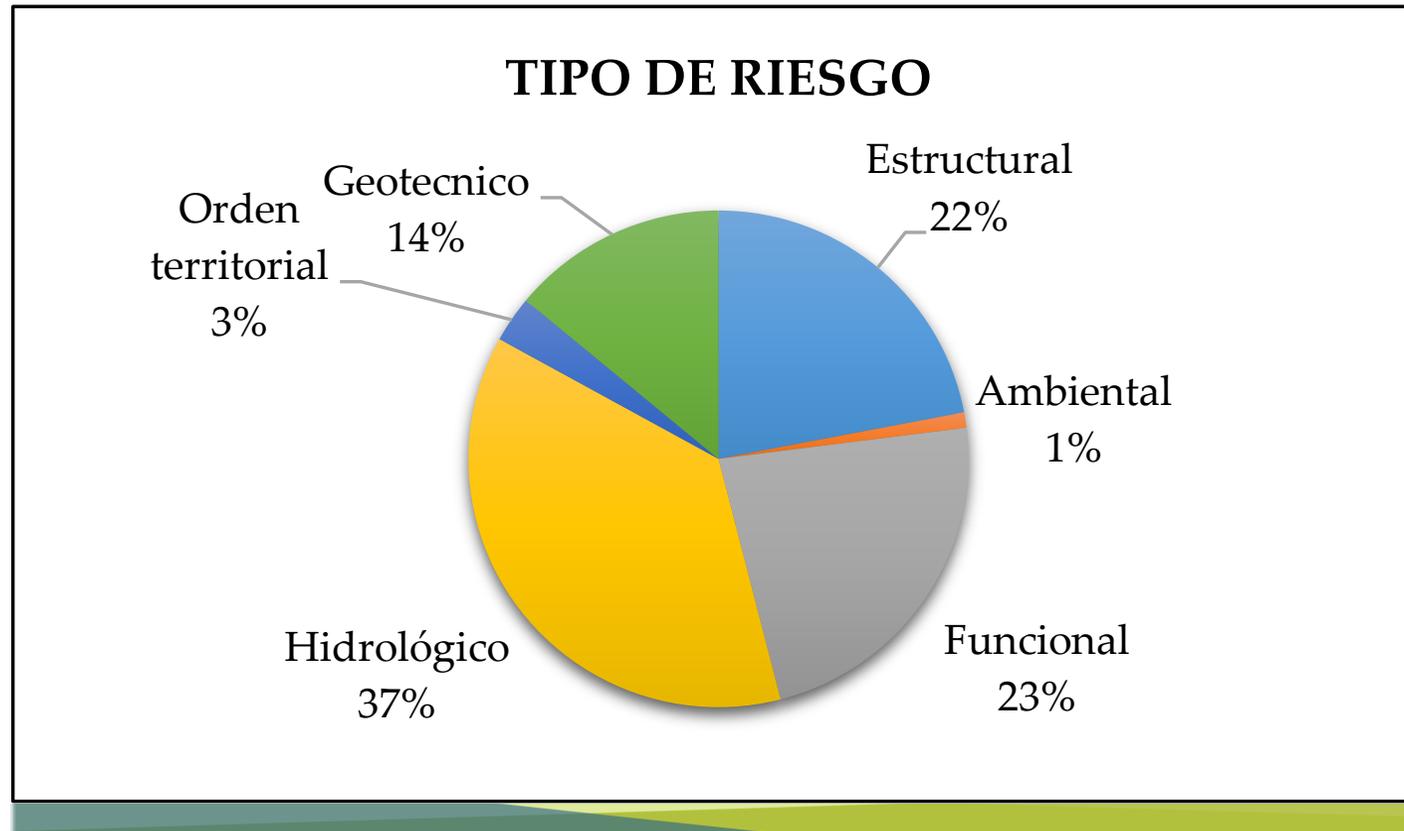
RESULTADOS

PRESAS CON ANOMALÍAS EN EL EMBALSE



RESULTADOS

TIPO DE DEFICIENCIA O RIESGO DE FALLA



ÍNDICE

1. Introducción
2. Problemática
3. Objetivo
4. Tipo de riesgo
5. Resultados
- 6. CONCLUSIONES**



CONCLUSIONES

ESTUDIOS PROPUESTOS

RIESGO DE FALLA	ANOMALÍAS	ESTUDIOS RECOMENDADOS
HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO	DESBORDAMIENTOS	REVISIÓN DE LA SEGURIDAD HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO
	VERTEDORES OBSTRUIDOS	
	INSUFICIENTE	
	SIN OBRA DE EXCEDENCIAS	
FUNCIONAL-OPERACIONAL	OBRAS INOPERANTES	REVISAR EL FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN ACTUAL DE LAS PRESAS, SU CONDICIÓN FÍSICA Y POLÍTICAS DE OPERACIÓN EXISTENTE
	OBRA DE TOMA OBSTRUIDA	
	FALTA DE MANTENIMIENTO	
	FUGAS	
	AZOLVADA	
	INVASIÓN DE CULTIVOS EN EL VASO	
ESTRUCTURAL	GRIETAS EN LA MAMPOSTERÍA	REVISAR LA ESTABILIDAD EN CONDICIÓN NORMAL, INUSUAL Y EXTREMA DE LAS CORTINAS
	DETERIORO DEL CONCRETO	
	SECCIÓN INESTABLE	
	DAÑOS EN LA CORTINA	

CONCLUSIONES

ESTUDIOS PROPUESTOS

RIESGO DE FALLA	ANOMALÍAS	ESTUDIOS RECOMENDADOS
GEOTÉCNICO	EROSIÓN DE LA CORTINA	ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA OBTENER PROPIEDADES ÍNDICE Y MECÁNICAS DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LA CORTINA
	DESLIZAMIENTOS	
	FILTRACIONES	
	TUBIFICACIÓN	
	VEGETACIÓN	
ORDENAMIENTO TERRITORIAL	INUNDACIONES	DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE PELIGRO Y MAPAS DE INUNDACIÓN CON APOYO DE MODELOS NÚMERICOS
	INVASIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	
AMBIENTAL	CONTAMINACIÓN O BASURA EN EL EMBALSE	DISEÑAR Y CONSTRUIR PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PREVIO A LA DESCARGA EN LOS EMBALSES
	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	



RECONOCIMIENTO



Se reconoce al Consultivo Técnico de la CONAGUA y al Gobierno Federal por la prioridad de atender presas en riesgo de falla que pueda tener afectaciones con daños ambientales, pérdidas económicas e incluso de vidas humanas.

GRACIAS

