

**“DIAGNÓSTICO, PROPOSICIÓN DE DEFENSAS FLUVIALES Y PLAN DE MANEJO EN RÍO
CACHAPOAL. TRAMO: PUENTE RUTA 5 HASTA LAS JUNTAS, REGIÓN DE O’HIGGINS”**

INFORME FINAL

INDICE

	Pág.
1.- INTRODUCCIÓN	1-1
1.1.- Antecedentes Generales.....	1-1
1.2.- Área del Estudio.....	1-1
1.3.- Objetivos del Estudio	1-2
1.4.- Marco Conceptual del Estudio	1-3
1.5.- Contenido del Informe	1-4
2.- RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES.....	2-1
2.1.- Antecedentes Bibliográficos y de Estudios Realizados	2-1
2.1.1.- Recopilación de Información en Instituciones Públicas y Privadas	2-1
2.1.2.- Antecedentes Cartográficos, Aerofotogramétricos, Topográficos y Fotográficos.....	2-3
2.1.3.- Antecedentes Hidrológicos e Hidráulicos.....	2-5
2.1.4.- Antecedentes del Suelo (Granulometrías Integrales)	2-6
2.1.5.- Antecedentes sobre Extracciones de Áridos en el Cauce	2-13
2.1.6.- Antecedentes de Otros Estudios.....	2-18
2.1.7.- Antecedentes sobre las Zonas de Riesgo de Inundación.....	2-28
2.1.8.- Antecedentes sobre Canteras.....	2-43
2.1.9.- Antecedentes sobre Experiencia Internacional.....	2-47
2.2.- Trabajos de Terreno.....	2-50
2.2.1.- Reconocimiento General	2-50
2.2.2.- Vuelo Fotográfico y Mosaico Georreferenciado.....	2-50
2.2.3.- Catastro y Monografía de Obras Existentes y Extracciones de Áridos	2-56
2.2.4.- Zonas de Riesgo de Inundación.....	2-61
2.2.5.- Antecedentes Topográficos de Detalle	2-69
2.3.- Estudio Geomorfológico	2-70
2.3.1.- Antecedentes Generales e Información Disponible	2-70
2.3.2.- Metodología.....	2-71
2.3.3.- Resultados.....	2-72
2.3.4.- Conclusiones.....	2-75

3.-	DIAGNÓSTICO	3-1
3.1.-	Antecedentes Generales y Objetivos.....	3-1
3.2.-	Aspectos Técnicos del Río Cachapoal	3-1
3.2.1.-	Río Aluvial	3-1
3.2.2.-	Estabilidad del Cauce.....	3-2
3.3.-	Sectorización del Cauce	3-6
3.4.-	Información y Diagnóstico Directo de Sectores en el Cauce.....	3-11
3.4.1.-	Ribera Derecha	3-11
3.4.2.-	Ribera Izquierda	3-29
3.5.-	Análisis de Diagnóstico	3-50
3.5.1.-	Sectores Críticos y sus Áreas de Influencia.....	3-50
3.5.2.-	Valorización de Bienes. Daño Económico Esperado.....	3-55
3.5.3.-	Análisis de Riesgo de los Sectores Críticos.....	3-61
3.5.4.-	Conclusiones.....	3-73
4.-	FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO	4-1
4.1.-	Visión Estratégica, Objetivos y Metas.....	4-1
4.1.1.-	Visión Estratégica del Plan.....	4-1
4.1.2.-	Objetivos del Plan	4-2
4.1.3.-	Metas del Plan	4-2
4.2.-	Definición Medidas Estructurales.....	4-3
4.2.1.-	Generalidades	4-3
4.2.2.-	Obras Fluviales.....	4-4
4.2.3.-	Reforestación de Riberas.....	4-26
4.3.-	Medidas No Estructurales	4-27
4.3.1.-	Planes de Contingencia	4-28
4.3.2.-	Programa de Educación	4-29
4.3.3.-	Plan de Ordenamiento del Cauce.....	4-30
4.3.4.-	Programa de Promoción del Plan	4-38
4.4.-	Evaluación Económica	4-39
4.4.1.-	Generalidades	4-39
4.4.2.-	Identificación y Valorización de los Costos	4-40
4.4.3.-	Identificación y Valorización de los Beneficios.....	4-40
4.4.4.-	Indicadores de Rentabilidad.....	4-45
4.5.-	Priorización de Proyectos	4-50
4.5.1.-	Definiciones	4-50
4.5.2.-	Criterios de Priorización	4-50

4.5.3.- Valores de Priorización Obtenidos.....	4-51
4.6.- Programación de los Proyectos y Plan de Inversiones.....	4-53
4.6.1.- Antecedentes y Criterios de la Programación.....	4-53
4.6.2.- Cronograma de Ejecución de los Proyectos.....	4-54
4.6.3.- Planes de Ejecución a Corto y Mediano Plazo	4-54
5.- RELACION CON OTROS PLANES FORMULADOS PARA EL AREA	5-1
6.- SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO.....	6-1
6.1.- Introducción.....	6-1
6.2.- Diseño Físico Sistema Información Geográfico	6-1
6.2.1.- Identificación de la Información.....	6-2
6.2.2.- Información de Referencia Espacial.....	6-2
6.2.3.- Hardware	6-2
6.2.4.- Software	6-2
6.3.- Objetivos del SIG	6-3
6.4.- Metodología.....	6-3
6.4.1.- Antecedentes Básicos.....	6-3
6.4.2.- Ingreso de Datos Gráficos y Alfanuméricos	6-4
6.4.3.- Manipulación y Administración de Datos Gráficos y Alfanuméricos	6-5
6.5.- Diseño Lógico de la Base de Datos Alfanumérica.....	6-6
6.5.1.- Datos de Atributos (Geodatabase).....	6-6
6.6.- Salida de Datos	6-7
6.6.1.- Layout.....	6-7
6.6.2.- Interfaz Visual Basic.....	6-7
7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7-1
7.1.- Obras de Protección Fluvial	7-1
7.1.1.- Situación Actual.....	7-1
7.1.2.- Plan de Manejo. Medidas Estructurales.....	7-2
7.2.- Bocatomas	7-3
7.3.- Extracciones de Áridos	7-4
7.4.- Forestación de Riberas	7-4
7.5.- Impacto Ambiental.....	7-4

7.6.- Participación Ciudadana	7-4
-------------------------------------	-----

LÁMINAS:

- Lámina 1 de 5 : Perfiles Transversales y Planta Tramo 1
- Lámina 2 de 5 : Perfiles Transversales Tramo 2
- Lámina 3 de 5 : Planta Tramo 2
- Lámina 4 de 5 : Perfiles Transversales Tramo 3
- Lámina 5 de 5 : Planta Tramo 3

FIGURAS:

- Figura Nº 1 : Plano de Ubicación General del Área de Estudio
- Figura Nº 2.1 : Esquema Ubicación Cartas I.G.M.
- Figura Nº 2.2-A : Antecedentes Hidrológicos
- Figura Nº 2.2-B : Antecedentes Hidrológicos
- Figura Nº 2.3-A : Antecedentes Ejes Hidráulicos y Mecánica Fluvial
- Figura Nº 2.3-B : Antecedentes Ejes Hidráulicos y Mecánica Fluvial
- Figura Nº 2.4-A : Antecedentes de Granulometría Integral
- Figura Nº 2.4-B : Antecedentes de Granulometría Integral
- Figura Nº 2.5-A : Localización Zonas Extracción de Áridos
- Figura Nº 2.5-B : Localización Zonas Extracción de Áridos
- Figura Nº 2.6-A : Antecedentes de Estudios y Proyectos Existentes
- Figura Nº 2.6-B : Antecedentes de Estudios y Proyectos Existentes
- Figura Nº 2.7-A : Ubicación de Canteras
- Figura Nº 2.7-B : Ubicación de Canteras
- Figura Nº 2.8-A : Localización Fotos Aéreas
- Figura Nº 2.8-B : Localización Fotos Aéreas
- Figura Nº 2.9-A : Localización Obras y Extracciones de Áridos
- Figura Nº 2.9-B : Localización Obras y Extracciones de Áridos

Figura N° 2.10-A:	Áreas de Inundación y Erosión de Riberas
Figura N° 2.10-B:	Áreas de Inundación y Erosión de Riberas
Figura N° 3.1 :	Perfil Longitudinal del Cauce
Figura N° 3.2 :	Pendiente del Cauce
Figura N° 3.3-A :	Definición de Zonas para Análisis y Sectores Críticos
Figura N° 3.3-B :	Definición de Zonas para Análisis y Sectores Críticos
Figura N° 3.4-A :	Mapa Sectores Críticos Km 0.0 al Km 55.0
Figura N° 3.4-B :	Mapa Sectores Críticos Km 55.0 al Km 86.0
Figura N° 4.1 :	Interrelación entre diagnóstico, objetivos del Plan y medidas propuestas
Figura N° 4.2 :	Revestimiento de Ribera con enrocado
Figura N° 4.3 :	Pretil revestido con enrocado
Figura N° 4.4 :	Espigón sumergido de defensa de ribera
Figura N° 4.5 :	Espigón no sumergido
Figura N° 4.6A :	Espigón sumergido de defensa de ribera
Figura N° 4.6B :	Espigón sumergido de reforzamiento defensa longitudinal existente
Figura N° 4.7 :	Dique de material fluvial
Figura N° 4.8 :	Pretil de material fluvia (peraltamiento de ribera)
Figura N° 4.9 :	Localización en planta obras propuestas
Figura N° 4.10 :	Localización en planta obras propuestas

ANEXOS:

Anexo N°1 :	Fichas Catastro de Obras y Extracciones de Áridos
Anexo N°2 :	Fichas Zonas Afectadas por Inundaciones
Anexo N°3 :	Álbum Fotográfico Reconocimiento Aéreo
Anexo N°4 :	Estudio Geomorfológico
Anexo N°5 :	Análisis Hidrológico de Crecidas

Anexo N°6	:	Resultados Cálculo Ejes Hidráulicos
Anexo N°7	:	Fichas de Obras Propuestas
Anexo N°8	:	Cubicaciones de Obras Propuestas
Anexo N°9	:	Valorización de Bienes Amenazados
Anexo N°10	:	Evaluación Económica Obras Propuestas