



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y GEOGRAFÍA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA



Plan de Manejo Cuenca Río Diguillín

Autores: Esteban Figueroa – Rodrigo Gómez – Fernando Sánchez – José Luis
Ulloa

2014

Ciudad Universitaria, Concepción 11 de Abril

Índice

• Introducción.....	
• Antecedentes	3
• Área de estudio.....	4,5,6
• Conceptos.....	7
• Marco Regulatorio.....	8,9,10,11
• Principios de la gestión de cuencas	12,13,14,15,16
• Los Principios de la GIRH	17
• Estado de situación de la gestión de recurso hídrico en Chile.....	17,18
• Proceso Metodológico.....	19
• Línea de Base.....	21
• Sistema Físico-Natural.....	22,23
• Unidades Geomorfológicas.....	24,25,26
• Flora.....	27
• Fauna.....	27
• Clima.....	28
• Ámbito Socio-Económico.....	29,30,31
• Actividades económicas sector Curso Medio.....	32
• Sistema de actores presentes en la comuna.....	33,34,35
• Principales Problemas sociales en el curso medio De la cuenca (Comuna de San Ignacio).....	36
• Problema General.....	37,38
• Modelo Metodológico.....	39
• Diagnóstico.....	40,41
• Diagnóstico Curso Medio de la Cuenca (Comunas de San Ignacio – El Carmen).....	42, 43,44
• Diagnóstico Curso Alto (Comuna de Pinto).....	45, 46
• Bibliografía.....	47

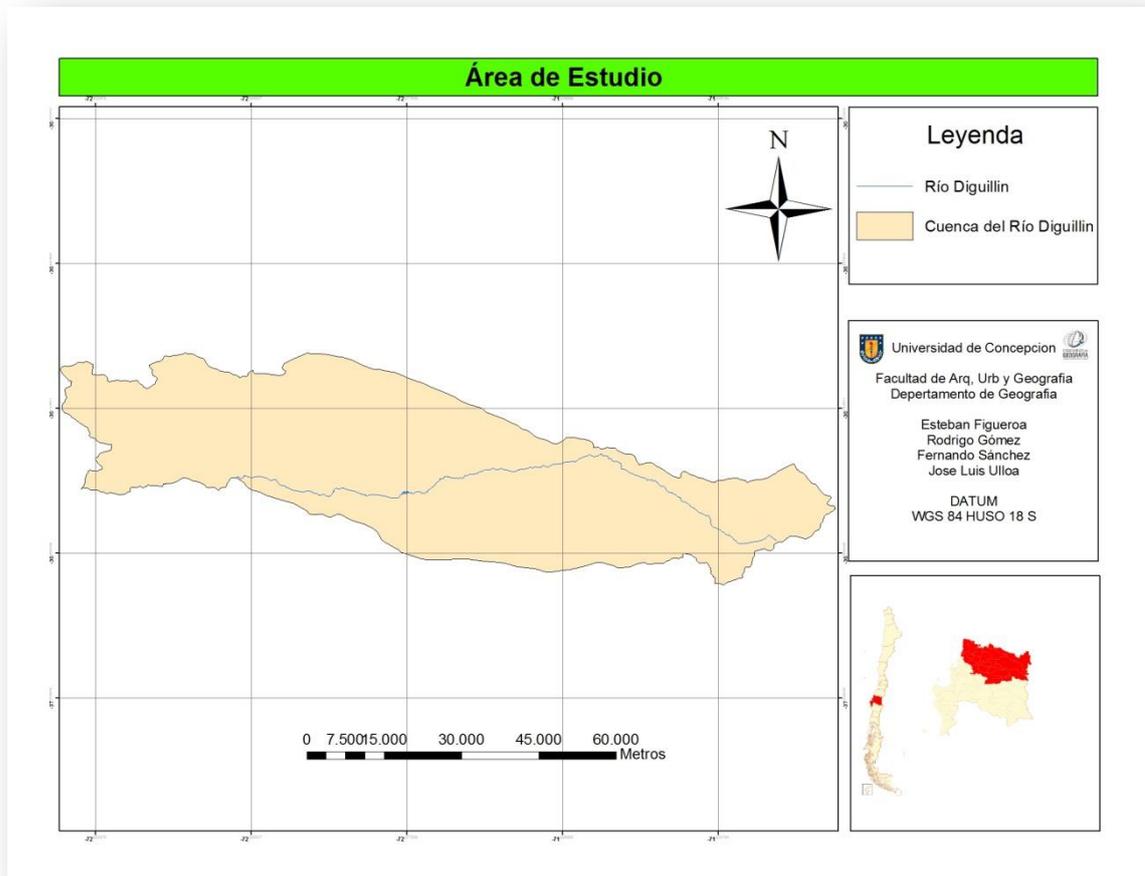
1. Introducción

1.1. Antecedentes.

El río Diguillín se ubica en la Provincia de Ñuble y nace en la falda suroeste del volcán Chillán, teniendo un recorrido de 102 km a través la depresión intermedia, formando una de las tres subcuencas de la hoya hidrográfica del Itata. Este sistema fluvial es principalmente usado en actividades de tipo agrícola y además es cuerpo receptor de aguas servidas provenientes de sectores aledaños, indicando una alta intervención de la cuenca (MOP, 2004).

1.2. Área de Estudio.

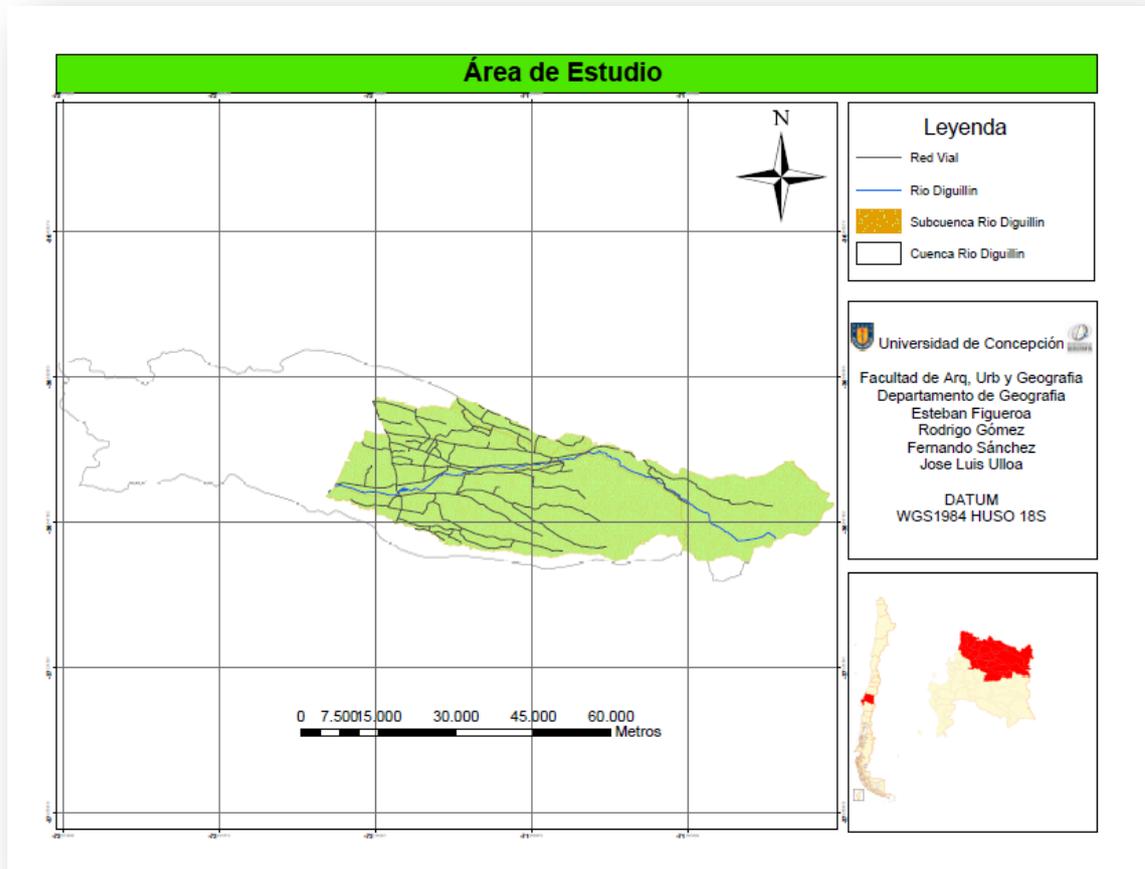
Carta N° 1



Fuente: Elaboración Propia.

La cuenca del río Diguillín (ver carta N°1, se sitúa en la ladera occidental de la cordillera de los Andes en el centro sur de Chile. La cuenca del Río Diguillín es una subcuenca de la del Río Itata y se ubica entre las latitudes 36°48'S, 37°03'S y longitudes 71°19'W, 72°22'W. Posee un área total de 1257 km² y su elevación varía entre 100 y 3175 msnm en el límite oriental. Nace bajo el complejo volcánico Nevados de Chillán, desde donde nace el Estero Renegado (su principal tributario) y donde se origina el valle Nevados de Chillán (Zúñiga, 2012). Para trabajos prácticos de la cuenca esta se subdividió en una subcuenca, la cual comprende el curso medio-alto de ésta, pues se identificó mayor incidencia y problemáticas en dichos cursos, estos se presentan en la carta N°2, puesto que las comunas como Quillón y Bulnes, presentes en la cuenca, tienen un mayor grado de interacción con el río Itata y no con el Diguillín, es por ello que se llevó a cabo la subdivisión de la respectiva cuenca.

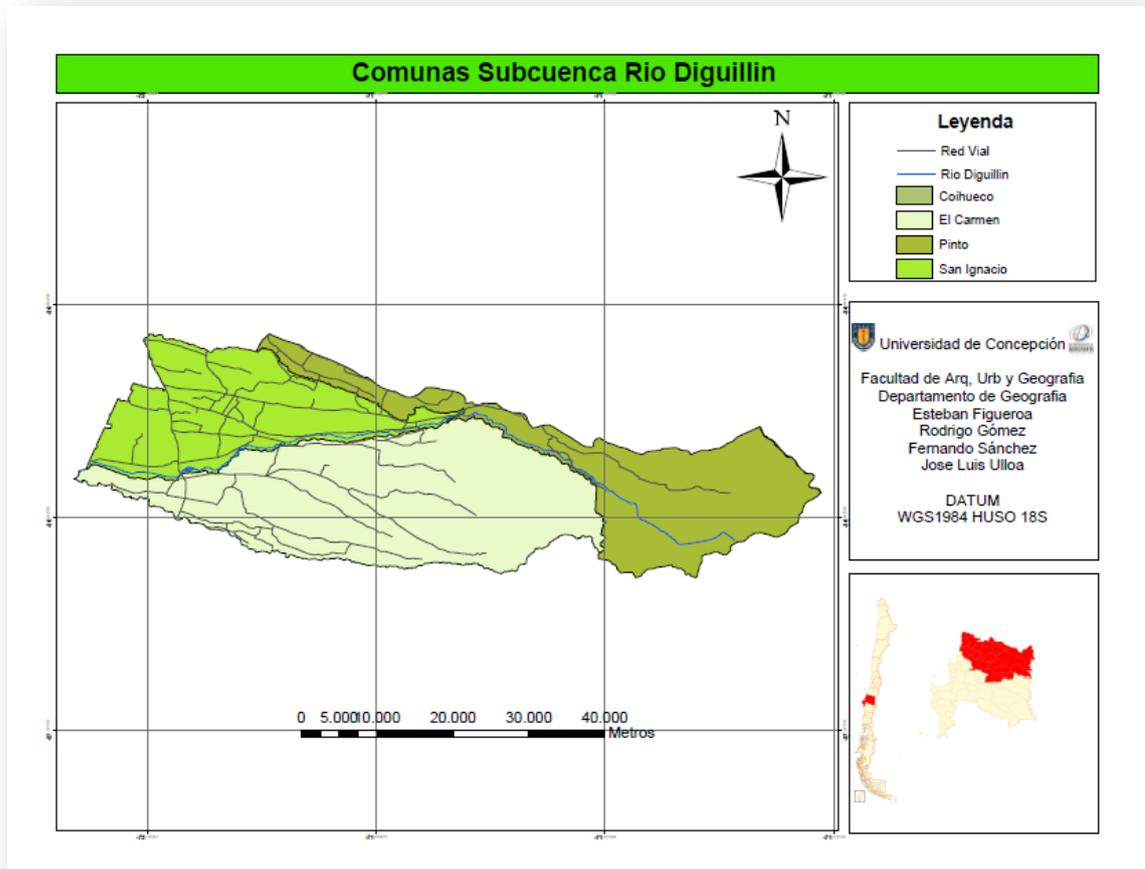
Carta N°2



Fuente: Elaboración Propia.

La carta N°2, muestra la subcuenca, en la cual se realizará los trabajos en terreno, ésta comprende tres comunas, las cuales son Pinto, San Ignacio y El Carmen, estas están representadas en la carta N°3.

Carta N°3



Fuente: Elaboración Propia.

Éstas comunas presentan un alto grado de dependencia del Rio Diguillin, puesto que gracias a éste, se realizan variadas actividades puesto que según el PLADECO de El Carmen (2007-2011) se trata de un territorio con una vocación de:

- Agroindustria Hortofrutícola.
- Ganadería.
- Turismo rural.

Estas actividades requieren de manera esencial el recurso hídrico, por lo que éste juega un rol importante en el ámbito socioeconómico de estas tres comunas.

1.3. Conceptos.

Cuenca Hidrográfica: se define como El territorio o espacio de terreno que está limitado por cerros, partes elevadas y montañas, de los cuales se configura una red de drenaje superficial, que en presencia de precipitación de lluvias, forma el escurrimiento de un río, para conducir sus aguas a un río más grande o a otro río principal, lago o mar (CATIE, 2007).

Subcuenca: es toda área que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de la cuenca. Varias sub-cuencas pueden conformar una cuenca (CATIE, 2007).

Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas: Conjunto de esfuerzos tendientes a identificar y aplicar opciones técnicas, socioeconómicas y legales, que establecen una solución a la problemática causada por el deterioro y mal uso de los recursos naturales renovables, así como de las cuencas hidrográficas, para lograr un mejor desarrollo de la sociedad humana inserta en ella y de la calidad de vida de su población. Samuel Francke C. (2003).

Ríos: son corrientes de agua continuas o discontinuas, de caudal variante, que desembocan a otro río, a un lago, embalse o al mar. Es un punto de recolección de las escorrentías superficiales producto de la lluvia y en ellos aflora el nivel freático (Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, 2007).

Escorrentía: aquellas de carácter efímero y temporal que se producen a continuación de las lluvias y que no circulan por lechos claramente dibujados.

Fluviales: aquellas de circulación casi siempre constante a lo largo de unos cauces más o menos largos, articulándose en el espacio en las llamadas cuencas fluviales, en las que jerarquiza una red de ríos afluentes a uno principal.

Capacidad de Uso: La capacidad de uso de los suelos, es una clasificación técnica y se refiere a la mayor o menor susceptibilidad o riesgo de erosión o degradación frente a usos y manejos alternativos.

La clasificación de uso, que se aplica a nuestro país, consiste de 8 clases (I- VIII). En un primer grupo, están las tierras arables dedicadas a cultivos que comprenden las clases I a la IV en sus diversas categorías. Aquí se han considerado las limitantes que presentan para soportar los cultivos comunes de las áreas geográficas donde se encuentran (Plan Regulador Pinto, 2009).

1.4. Marco Regulatorio.

Según la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo de Chile (2013) las principales Instituciones del Estado con Funciones, Competencias y Atribuciones en la Planificación de Recursos Hídricos son las siguientes:

Ministerio de Obras Públicas (MOP): Es la institución del Estado cuya misión explícita es “recuperar, fortalecer y avanzar en la provisión y gestión de obras y servicios de infraestructura para la conectividad, la protección del territorio y las personas, la edificación pública y el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos; asegurando la provisión y cuidado de los recursos hídricos y del medio ambiente, para contribuir en el desarrollo económico, social y cultural, promoviendo la equidad, calidad de vida e igualdad de oportunidades de las personas”. Entre sus lineamientos estratégicos sectoriales figuran varios relacionados directamente con los recursos hídricos, tales como: impulsar el desarrollo económico del país, a través de la infraestructura con visión territorial integradora; impulsar el desarrollo social y cultural, a través de la infraestructura, mejorando la calidad de vida de las personas; contribuir a la gestión sustentable del medioambiente, del recurso hídrico y de los ecosistemas, y alcanzar el nivel de eficiencia definido en el uso de los recursos.

Ministerio de Agricultura (MINAGRI): Es la institución del Estado encargada de fomentar, orientar y coordinar la actividad silvoagropecuaria del país. De acuerdo al Decreto Ley 294 de 1960, el cual indica que “su acción estará encaminada, fundamentalmente, a obtener el aumento de la producción nacional, la conservación, protección y acrecentamiento de los recursos naturales renovables y el mejoramiento de las condiciones de nutrición del pueblo”. Son dos los principales lineamientos estratégicos asociados a recursos hídricos y cuencas hidrográficas que orientan el accionar y desarrollo del sector silvoagropecuario, cuales son: la protección de los recursos naturales renovables y el fomento al riego en coordinación con otras entidades públicas con injerencia en la materia. Comisión Nacional de Riego (CNR). Institución creada en 1983, diseñada como un Consejo de Ministros conformado por los titulares de Agricultura, de Economía, Fomento y Reconstrucción, de Hacienda, de Obras Públicas, y de Planificación para coordinar las instituciones involucradas en riego y drenaje, así como de una Secretaría Ejecutiva que realiza estudios y ejecuta programas y proyectos con la finalidad de presentar propuestas al Consejo de Ministros. La CNR es responsable de elaborar las políticas y programas nacionales del subsector del riego, que corresponde al mayor uso del agua en Chile. En particular la CNR está mandatada para administrar la Ley N° 18.450 que permite al sector privado obtener subsidios para acceder a infraestructuras hidráulicas y sistemas de riego tecnificado con vistas a modernizar la agricultura y aumentar su competitividad internacional. La CNR tiene un convenio institucional con el INDAP, cuyo objetivo es contribuir a facilitar la postulación a subsidios por parte de los pequeños agricultores, agregando subsidios propios del INDAP a los subsidios de la CNR dentro de los mismos proyectos de inversión. Actualmente las bonificaciones que fomentan el riego alcanzan hasta un 90%, y la segmentación de los beneficiarios entre pequeños productores agrícolas y otros.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA): Es la institución más joven del Estado creada recién en Octubre de 2010. La reforma a la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente definió que el MMA es el organismo que debe “proponer políticas, formular planes, programas y acciones que establezcan los criterios básicos y las medidas preventivas para favorecer la recuperación y conservación de los recursos hídricos”. Asimismo y en conjunto con el MOP, el MMA debe fijar los criterios por los cuales se establecerán los caudales mínimos ecológicos.

Por otra parte, en caso de determinados proyectos, el MMA puede exigir planes de manejo y conservación de recursos que incluyan acápite vinculados a la mantención de caudales. La “Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas” fue heredada por el actual Ministerio del Medio Ambiente desde su antecesor institucional CONAMA, como una iniciativa integral de desarrollo con base en el concepto de cuenca.

De dicho enfoque conceptual se generaron diversas instancias de trabajo intersectoriales que han sido útiles hasta el presente, tales como las Secretarías Técnicas conformadas a nivel nacional, regional y de cuenca por las coordinaciones respectivas del MMA y la DGA, y Mesas del Agua de nivel regional, en las cuales se involucran también los GORE respectivos. De manera similar, el MMA ha continuado con el trabajo de base para la conformación de las normas secundarias de calidad de aguas (continentales y marinas), las cuales son vitales para normar, fiscalizar y reducir los focos contaminantes y de descargas a los cursos y cuerpos de aguas del país. Ministerio de Salud (MINSAL).

El MINSAL cumple funciones de política, regulación, control, monitoreo y fiscalización respecto a fuentes de aguas continentales superficiales y del bienestar y salud de los usuarios. En particular, MINSAL fiscaliza el cumplimiento del D.S. 143 (2009) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), de normas primarias de calidad de agua de fuentes superficiales para recreación con contacto directo, del D.S. 144 (2009, MINSEGPRES) de normas primarias de calidad de aguas marinas y estuarinas para recreación con contacto directo. Por otra parte y en conjunto con otros organismos, los servicios de salud del MINSAL fiscalizan el cumplimiento de los D.S. 90 (2001, MINSEGPRES, de regulación de la emisión de contaminantes asociados a residuos líquidos hacia aguas continentales superficiales y marinas), D. S. 609 (1998, MOP, de regulación de la emisión de contaminantes asociados a riles hacia sistemas de alcantarillado) y D.S. 46 (2003, MINSEGPRES, de regulación de concentraciones máximas de contaminantes emitidas en residuos líquidos, y que son descargadas a través del suelo hacia los acuíferos a través de obras de infiltración). Superintendencia de servicios sanitarios. Este organismo tiene dentro de sus funciones el control, monitoreo y fiscalización en aguas continentales, subterráneas y marinas.

De manera específica la Superintendencia vela por el cumplimiento (en conjunto con otros organismos) de las normas de emisión regidas por el D.S. 90 (2001, MINSEGPRES, de regulación de la emisión de contaminantes asociados a residuos líquidos hacia aguas continentales superficiales y marinas), D. S. 609 (1998, MOP, de regulación de la emisión de contaminantes asociados a riles hacia sistemas de alcantarillado), D.S. 46 (2003, MINSEGPRES, de regulación de concentraciones máximas de contaminantes emitidas en residuos líquidos, y que son descargadas a través del suelo hacia los acuíferos a través de obras de infiltración), D. S. 80 (2006, MINSEGPRES, de emisiones de molibdeno y sulfatos de efluentes que son descargados desde el embalse Carén. Para este último caso, la Superintendencia actúa sin otros organismos de apoyo.

Ministerio de Bienes Nacionales (MBN): Es el organismo estatal que tiene la responsabilidad de identificar, administrar y gestionar el patrimonio fiscal nacional, manteniendo actualizado el catastro georreferenciado de la propiedad fiscal, y de coordinarse con las demás entidades del Estado en las políticas destinadas al aprovechamiento e incorporación del territorio fiscal al desarrollo económico, social y cultural del país. En consecuencia, cuando los solicitantes de nuevos aprovechamientos de derechos de agua, sean estos subterráneos o superficiales, se refieren a fuentes de agua localizadas en terrenos propiedad fiscal interviene el Ministerio de Bienes Nacionales, a través de sus Direcciones Regionales, autorizando discrecionalmente para la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas.

Ministerio de Energía (ME). Es la institución del Estado encargada de elaborar y coordinar los planes, políticas y normas para el buen funcionamiento y desarrollo del sector, velar por su cumplimiento y asesorar al Gobierno en todas aquellas materias relacionadas con la energía. Incluyendo todas las actividades de estudio, exploración, explotación, generación, transmisión, transporte, almacenamiento, distribución, consumo, uso eficiente, importación y exportación, y cualquiera otra que concierna a la electricidad, carbón, gas, petróleo y derivados, energía nuclear, geotérmica y solar, y demás fuentes energéticas. En particular es relevante todas aquellas contribuciones o aportes al conocimiento y estimación de los potenciales energéticos derivados de los recursos hídricos dada la creciente utilización del agua para la producción de energía eléctrica. La actual matriz de energía eléctrica de Chile tiene una capacidad instalada de 15.547 MW de la cual las centrales hidroeléctricas representan el 35%, las térmicas el 64% y las eólicas el 1%, las dos primeras requieren agua para la producción de electricidad. DGA 2008. Manual oficial vigente de normas y procedimientos para la administración de recursos hídricos mediante el cual se establecen los criterios técnicos y legales en el ámbito de la administración de recursos hídricos. Comisión Nacional de Energía (CNE). 2009. Capacidad instalada por sistema eléctrico nacional. Santiago, Chile

Dirección General de Aguas (DGA): Adscrita al Ministerio de Obras Públicas cumple un rol fundamentalmente de fiscalizador y regulador de la gestión del agua. Mediante DFL 1.122 de 1981 se fijó el texto del Código de Aguas vigente hasta el año 2005. En su esencia mediante esta normativa legal el Estado consolida normativamente la posición sustentada en el modelo económico del libre mercado, la cual supone que la eficiencia del uso del agua aumenta si este bien asume el valor y el precio real, y si los derechos de aprovechamiento se definen como un derecho real de dominio, permitiendo su enajenación sin restricciones de ninguna especie incluida la asignación inicial. La legislación referida a los recursos hídricos no contiene casi ninguna referencia que haga posible planificar desde una perspectiva territorial lo que sí, se puede encontrar en la legislación ambiental y lo que actualmente es el Ministerio de Medio Ambiente y en los reglamentos de concesiones del Ministerio de Obras Públicas.

El Código de Aguas de 1981 regula solamente a las organizaciones de usuarios o lo que también se conoce como actores con asociatividad vinculados al agua. Las formas tradicionales existentes en Chile de tal asociatividad son tres, a saber: las comunidades de aguas, las asociaciones de canalistas, y las juntas de vigilancia.

La regulación de las interacciones entre estas organizaciones cumple una función específica, cual es la distribución de las aguas entre los titulares de derechos de aprovechamiento. Quedan fuera de su incumbencia los problemas que afectan recurrentemente a las cuencas hidrográficas y que afectan a esos mismos u otros usuarios, tales como la erosión y sedimentación consecuente; las sequías que afectan a los ríos en su integridad; las inundaciones por desborde de cauces y canales; la contaminación que afecta hoy prácticamente a toda fuente natural de agua.

Así también, los procesos de distribución de aguas entre grandes conglomerados de usuarios con intereses contrapuestos. En Junio de 2005 comenzó a regir la Ley 20.017 que materializó un conjunto de importantes modificaciones propuestas al Código de Aguas que rigió desde 1981. Entre las modificaciones que tienen relevancia para el ordenamiento territorial -en sus diversas escalas o alcances- se consignan medidas tales como, la exigencia de una memoria explicativa para justificar técnicamente solicitudes de nuevos derechos de aguas, la regularización de pequeños pozos, mayores atribuciones para fiscalizar por parte del Estado, se introduce la figura del caudal ecológico, y el pago de una patente incremental en el tiempo por el no uso del derecho de aprovechamiento de agua (pago por no uso efectivo del recurso). Las principales normativas sectoriales asociadas a la Dirección General de Aguas⁹ adscrita al

Ministerio de Obras Públicas se pueden agrupar en torno a los siguientes tres grandes aspectos:

Cuadro N°1: Normativas sectoriales de la Dirección General de Aguas

Aspecto	Normativa sectorial	Ámbito Normativo
Asignación de Derechos de Aprovechamiento	DFL 1.122/1981. Fija el texto del Código de Aguas. Ley 20.217/2005. Modificación al Código de Aguas.	Régimen general y codificación de las aguas terrestres Órganos de la administración del estado y aguas (DGA y DOH)
Cantidad de Agua	Ley que regula y monitorea los caudales y extracciones de cursos (ver DGA)	Monitoreo y fiscalización de la extracción de aguas subterráneas y superficiales.
Calidad de Agua		Fiscalización y control de la calidad del recurso en sus fuentes naturales

Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administración.

1.5. Principios de la Gestión de Cuencas.

Según Maldonado & Valdebenito (2009) los principios de la gestión de cuencas se dan de la siguiente forma.

Definición de la GIRH

El concepto del GIRH es ampliamente debatido y actualmente no existe una definición única. En términos teóricos, la GIRH es una propuesta de cómo gestionar las aguas considerando aspectos económicos, sociales y ambientales, con lo cual esta estrategia de gestión podría ser el camino para enfrentar los diferentes problemas que se asocian al agua (Bauer 2004).

Sin embargo, para definir un marco de referencia que permita guiar el trabajo a seguir, se presentan a continuación los elementos que han estado presentes en discusiones conceptuales internacionales.

Definición de la GIRH: “La GIRH es un proceso que promueve el desarrollo y gestión coordinada del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el objetivo de maximizar el bienestar económico y social resultante de una manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales” (GWP 2000).

Esta definición refleja el consenso internacional sobre las normas generales de cómo se debe gestionar el agua considerando un amplio grupo de variables y disciplinas que permitan alcanzar los criterios esenciales del desarrollo sustentable. De esta manera, este modelo de gestión busca conciliar el aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca (crecimiento económico, transformación productiva), manejándolos de manera de evitar conflictos y problemas ambientales (sustentabilidad ambiental) asegurando además la equidad social (Dourojeanni et al. 2002).

La GIRH se puede entender como un ideal o un paradigma cuya visión amplia e interdisciplinaria reconoce y trata las interconexiones entre aspectos sociales, técnicos, políticos, económicos y ambientales referentes al agua, (Bauer 2004).

Este paradigma global obliga a considerar la integración de al menos cinco aspectos diferentes:

Los intereses de los múltiples objetivos de usos y usuarios del agua, de forma de mitigar los conflictos entre ellos; Los aspectos del agua que influyen en sus usos y usuarios (cantidad y calidad), y la gestión de la oferta con la gestión de la demanda (oportunidad), en especial cuando el agua es insuficiente para satisfacer todos los requerimientos; Las diferentes fases del ciclo hidrológico (por ejemplo, entre la gestión del agua superficial, el agua subterránea y la depuración); La gestión del agua y la gestión del suelo y otros recursos naturales, de manera de conservar el medioambiente y la biodiversidad; La equidad social.

El concepto de GIRH, en contraste al „tradicional“ manejo fragmentado del agua, en su nivel más fundamental se preocupa del manejo de la demanda y de la oferta de agua. Por lo tanto, la integración puede ser considerada bajo dos categorías básicas:

El sistema natural, con su importancia crítica para la calidad y la disponibilidad del recurso, y el sistema humano, el cual determina el uso del recurso, la producción de desechos y la contaminación del recurso.

Históricamente, los administradores de agua han manejado el sistema natural para proveer de agua de acuerdo a las necesidades de los usuarios en función de sus derechos de aprovechamiento. Evidentemente, los usuarios solamente pueden “demandar” los productos ofrecidos, y en el caso del agua puede ofrecerse con propiedades bien distintas, en términos de calidad y disponibilidad en flujos bajos o en períodos de alta demanda.

Integración del Sistema Natural

Considerar el sistema hídrico como un todo, obliga a reconocer la integración del manejo del agua dulce y de la zona costera, reflejando la continuidad existente entre ellas puesto que los sistemas de agua dulce determinan las condiciones en la zona costera, y por lo tanto, la administración de las aguas dulces debiera considerar los requerimientos tanto de las zonas costeras como de los estuarios. Este es un ejemplo del tema “aguas-arriba - aguas-abajo”, el cual está recibiendo una atención creciente en todos los países.

Al respecto, en el año 2002, se realizó en Valencia, España, la 8va. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1991), en donde se hizo referencia a los lineamientos y principios para incorporar las cuestiones concernientes a los humedales en el Manejo Integrado de las Zonas Costeras (MIZC). Una de las principales resoluciones fue “integrar la conservación y el uso racional de los humedales en el manejo de cuencas hidrográficas” (COP Convención Ramsar 2002).

La integración del manejo de la tierra y el agua; El punto de partida en la gestión del agua es el ciclo hidrológico que transporta el agua entre los sistemas aire, tierra, vegetación, y fuentes de superficie y aguas subterráneas. Por esto los desarrollos vinculados a los usos de la tierra y a la cubierta vegetal, influyen sobre la calidad del agua y su distribución física, y deben ser considerados en el manejo y la planificación global de los recursos hídricos. Otro aspecto es que el agua es un factor clave para la conservación de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos, y por lo tanto, la calidad y cantidad de agua en la asignación global de los recursos disponibles, deben ser consideradas. Desde la perspectiva de un sistema natural, la promoción del manejo planificado de las zonas de captación y de uso en las cuencas de los ríos es un reconocimiento de que éstas son unidades de planificación lógicas para la GIRH. La gestión a nivel de cuenca es importante como medio para integrar los temas del uso de la tierra y del agua y de la relación entre cantidad y calidad y entre los intereses de aguas-arriba y aguas-abajo.

Integración del manejo de las aguas de superficie y subterráneas; El ciclo hidrológico obliga una integración entre el manejo de las aguas superficiales y subterráneas. La lluvia retenida en la superficie de una zona de captación puede aparecer alternativamente en la superficie y en las aguas subterráneas en su camino aguas abajo. El uso amplio de agroquímicos y contaminantes, provenientes de otras fuentes no puntuales, ya constituyen amenazas significativas sobre la calidad de las aguas subterráneas. Para todos los propósitos prácticos, la contaminación de las aguas subterráneas frecuentemente es irreversible en la escala de tiempo humana, dada la tecnología actual y los costos involucrados en remediarla.

Integración de la calidad y cantidad en el manejo de recursos de agua; El Deterioro de la calidad del agua reduce su uso potencial por parte de los usuarios, por lo cual debe promoverse que las instituciones encargadas de la gestión tengan las capacidades para integrar aspectos de calidad y cantidad para influir en la forma en que los sistemas humanos degradan el recurso.

Integraciones entre los intereses de usuarios aguas arriba y aguas abajo; Un enfoque integrado en la gestión del agua considera identificar los conflictos entre los interesados aguas arriba y aguas abajo. Por ejemplo, las pérdidas en el consumo aguas arriba se transforman en aportes

en los flujos de los ríos aguas abajo. La descarga de contaminantes aguas arriba degradará la calidad del recurso aguas abajo. Los cambios en el uso de la tierra aguas arriba puede alterar la recarga de aguas subterráneas y los flujos estacionales de los ríos. Las medidas de control de inundaciones aguas arriba, pueden amenazar la vida dependiente de los flujos aguas abajo. Este tipo de relaciones debe considerarse en el GIRH con un total reconocimiento de las relaciones físicas y sociales que existen en sistemas complejos. Es imperativo un reconocimiento entre la vulnerabilidad de las aguas abajo y las actividades aguas arriba.

Integración del Sistema Humano

Convirtiendo a los recursos hídricos en foco de política pública; Cuando se llega a analizar las actividades humanas o los sistemas de servicios, virtualmente, todos los aspectos de la integración involucran un conocimiento del sistema natural, su capacidad, vulnerabilidad y sus límites. Dicha integración es una tarea inevitablemente compleja y la integración perfecta no es real (GWP 2000). Esta tarea involucra: intentar garantizar que las políticas gubernamentales, las prioridades financieras y la planificación (física, económica y social) consideren las implicancias del desarrollo en los recursos hídricos, riesgos relacionados al agua y al uso del agua; influir la toma de decisiones del sector privado para llevar a cabo elecciones tecnológicas, de producción y de consumo basadas en el valor real del agua y la necesidad en el tiempo de sustentar los activos de recursos naturales, y proveer foros y mecanismos que garanticen que todos los interesados puedan participar en las decisiones de asignación de recursos de agua, la resolución de conflictos y en la negociación entre las preferencias.

La integración es necesaria a todas las escalas, desde una familia a mercados de producto internacional.

Integración transectorial en el desarrollo de una política nacional; El enfoque de la GIRH implica que se deben tomar en cuenta los desarrollos relacionados con el agua en todos los sectores sociales y económicos. Por lo tanto, la política de recursos hídricos debe ser integrada con la política económica nacional, así como con las políticas nacionales sectoriales. Consecuentemente, las políticas económicas y sociales deben tomar en cuenta los impactos sobre la calidad y cantidad del recurso hídrico (por ejemplo, las políticas nacionales de energía). La gestión del agua tiene un impacto sobre la economía y la sociedad a través de varias vías, tales como la migración, el crecimiento de los asentamientos humanos y los cambios en la composición de las industrias. Consecuentemente, el sistema de gestión de los recursos hídricos debe incluir intercambio de información transectorial y procedimientos de coordinación, así como técnicas para la evaluación de proyectos individuales, en particular, con respecto a las implicancias de los recursos hídricos y de la sociedad en general.

Bases para la realización de políticas integradas; La política de toma de decisiones transectorial e integrada es extremadamente difícil de llevar a cabo en la práctica, pero existen principios que lo facilitan, tales como:

1. los tomadores de decisión en el uso de la tierra deben estar informados sobre las consecuencias de sus acciones aguas-abajo y los costos y beneficios externos impuestos en el sistema hídrico (por ejemplo, la deforestación o urbanización en las áreas de captación puede alterar los regímenes de flujos de agua y exacerbar riesgos como las inundaciones). Esto no significa que estos costos externos no deberían ocurrir, sino que los tomadores de decisión ponderen estos costos contra los beneficios que surgen de la aplicación de sus políticas o planes;
2. las políticas que incentiven la demanda por agua, incluyendo su uso para eliminar los desechos, debieran desarrollarse con el conocimiento de los costos incrementales totales involucrados, y

3. las políticas que distribuyen efectivamente el agua entre diversos usos, debieran tomar en cuenta los valores relativos de uso, medidos en términos económicos y sociales.

Integración de todos los interesados en la planificación y el proceso de decisión; La participación de los interesados en la gestión del agua se reconoce universalmente como un elemento clave fundamental para lograr su uso sustentable. Pero normalmente los interesados tienen conflictos de interés y sus objetivos con respecto al manejo de los recursos hídricos pueden diferir sustancialmente. Para tratar estas situaciones, la GIRH debería desarrollar herramientas operacionales para la negociación y la solución de conflictos, así como la evaluación de transacciones entre diferentes objetivos, planes y acciones.

Integrando el manejo del agua y los desechos; Sin un manejo coordinado, los desechos, con frecuencia, reducen las disponibilidades de agua, empeoran su calidad e incrementan los costos de su suministro. Los incentivos para la reutilización pueden proveerse a usuarios individuales, pero para que las oportunidades de reutilización sean efectivas, se deben integrar los sistemas políticos, económicos, sociales y administrativos.

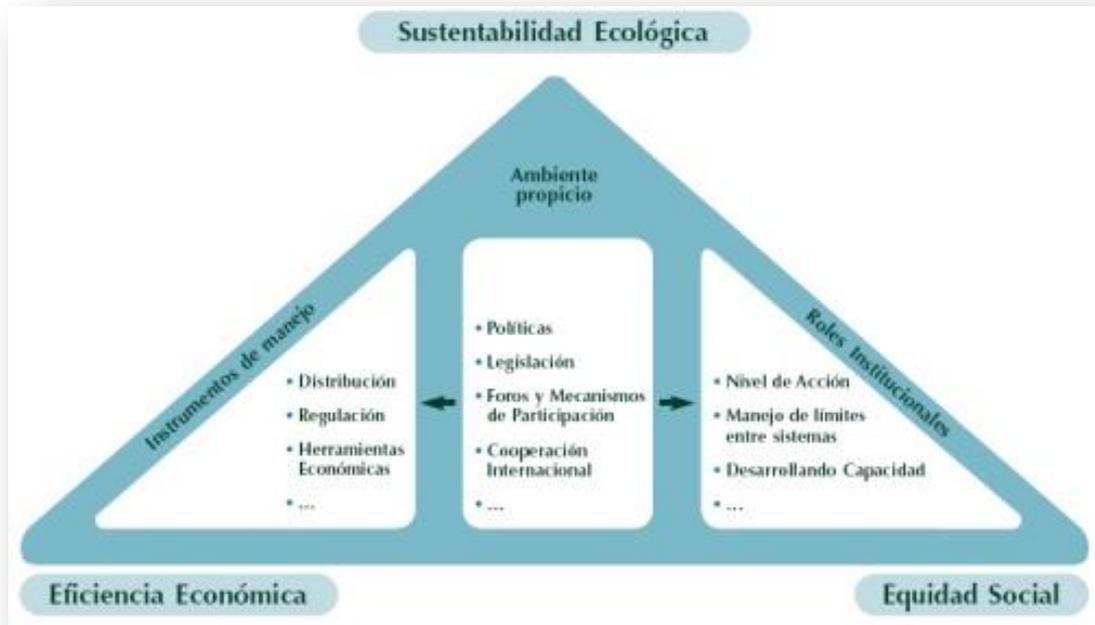
Por otra parte, la GIRH plantea la necesidad de reconocer algunos criterios dominantes, concordantes con el paradigma del desarrollo sustentable, que toman en consideración condiciones ambientales, sociales y económicas:

Eficiencia económica en el uso del agua: Dada la agudización de la escasez de agua, la naturaleza vulnerable y finita de ésta y la creciente demanda por este recurso, es que el agua debe ser utilizada con la máxima eficiencia posible.

Equidad: Debe ser universalmente reconocido el derecho básico de todas las personas al acceso al agua de adecuada cantidad y calidad para el sustento del bienestar humano, a la vez que se deben promover las condiciones que favorezcan este acceso.

Sustentabilidad ambiental: El uso actual del recurso debiera ser manejado de manera que no reduzca su rol en la sustentabilidad de la vida, y no comprometa el uso del recurso por futuras generaciones.

Cuadro N°2: Marco General para la GIRH



Fuente: GWP 2000.

Así entonces la evolución de las políticas públicas sobre recursos hídricos que en el pasado se desarrollaron en el ámbito de las infraestructuras, han experimentado a nivel mundial un giro radical al actual enfoque de GIRH, como un modelo democrático de gestión caracterizado por la multidisciplinariedad, el cual exige una manera diferente de entender la gestión del agua (Bastidas 2006).

Requiere pasar de proyectos (lo que se inaugura) a procesos (lo que nunca deja de hacerse ni de mejorarse).

Requiere una visión sistémica (necesidad de entender la gestión como un todo, atribuyendo más importancia a las relaciones entre los elementos que a estos aisladamente), y promover una gestión combinada de la complejidad (fundir las dimensiones social, ambiental y económica), de la susceptibilidad y de la incertidumbre.

1.6. Los Principios de la GIRH

Los principios generales, enfoques y lineamientos relevantes de la GIRH son numerosos y cada uno de ellos tiene su área apropiada de aplicación. Dichos principios fundamentales son resultado de un proceso de consulta internacional culminado en 1992 en la Conferencia Internacional sobre Agua y Medioambiente de Dublín (GWP 2000). Estos son:

1. El agua dulce es un recurso vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medioambiente.
2. El desarrollo y manejo de agua debe estar basado en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y realizadores de política a todo nivel.
3. La mujer juega un papel central en la provisión, el manejo y la protección del agua.
4. El agua posee un valor económico en todos sus usos competitivos y debiera ser reconocido como un bien económico.

Estos principios han recibido un amplio apoyo por parte de la comunidad política y científica internacional, y fueron incorporados para la generación de recomendaciones en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) en Río de Janeiro en 1992, y luego considerados en las conferencias internacionales de agua en Harare y París y por la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) (Fuster 2006).

1.7. Estado de situación de la gestión de recurso hídrico en Chile

La legislación actual chilena correspondiente al Código de aguas de 1981 (sus modificaciones del año 2005), incorporó criterios de mercado en todos los procedimientos de asignación y reasignación de las aguas, reflejando claramente el valor económico del agua mencionado en el Cuarto Principio de Dublín. Las principales características orientadoras del Código de Aguas son la generación de derechos sólidos de aprovechamiento de agua, dándole el revestimiento de derechos privados, la creación de mercados de agua, y la reducción del rol del Estado en esta materia.

La asignación de derechos es libre a quien los solicite mientras no afecte otros derechos constituidos, no considera prioridades en el uso, y su entrega es a perpetuidad, al existir más de una solicitud de derechos de aprovechamiento sobre un mismo derecho, se procede a rematarlo al mejor postor. Cabe mencionar que estos criterios de asignación afectaron al 10% de las aguas disponibles del país, ya que el 90% restante ya se encontraba asignado.

Las fuentes de agua pueden declararse agotadas a petición de los usuarios cuando no existen más derechos de aprovechamiento disponibles, y una vez que los derechos han sido asignados, es el mercado quien opera como regulador, distribuyendo los derechos de agua a los usos que sean más económicamente rentables; existe plena libertad para la transferencia de derechos, independencia del derecho de la tierra, y se encuentran protegidos como propiedad privada como cualquier otro bien. El mercado de aguas ha sido eficiente en la transferencia de derechos hacia los usos más rentables, aunque se considera que es poco dinámico, pues las transacciones producidas son pocas y los precios son fijados directamente por compradores y vendedores.

El agua es administrada por Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA), definidas en el Código de Aguas, que son: Juntas de Vigilancia y Asociaciones de Canalistas y Comunidades de Aguas, para aguas superficiales y Comunidades de Aguas Subterráneas para los acuíferos. En estas organizaciones sus miembros son dueños de derechos de aprovechamiento y las decisiones son tomadas en un directorio elegido en votación proporcional a la cantidad de agua

que posea en derechos cada accionista. El Estado tiene escasas atribuciones para intervenir en estas organizaciones. La administración de las aguas se organiza en un río o en secciones de los ríos, de forma independiente y no a nivel de cuenca, estructura que ha resultado en una fuente de conflictos entre los usuarios de las partes altas, medias y bajas de las cuencas, especialmente en períodos de escasez hídrica.

El modelo chileno de mercados de agua se asocia, en la teoría, con un comercio activo de derechos de aprovechamiento, con una mayor eficiencia en el uso del agua y su asignación, y con mayor beneficio social y económico para los sectores más pobres, sin embargo, se reconocen carencias del modelo, como la inexistencia de prioridades entre los diversos usos para el otorgamiento de nuevos derechos, se producen externalidades ambientales debido a la libre transferencia de los derechos, hay limitada participación en las funciones y capacidades de las organizaciones de usuarios del agua, y hay una fragmentación en la gestión del agua a nivel de cuenca. Los temas que han estado ausentes de la investigación y la discusión sobre el agua, han sido la equidad social, la gestión a nivel de cuencas hidrográficas y la falta de institucionalidad para la resolución de conflictos. En mayo del año 2005 se introdujeron modificaciones al Código de Aguas relativas al pago de un impuesto por las aguas que no estaban siendo utilizadas, y la consideración de caudales mínimos ecológicos en la asignación de nuevos derechos de aprovechamiento. Bajo esta realidad, es innegable que el sistema actual no garantiza una gestión del agua que maximice el bienestar social de manera equitativa y ambientalmente sustentable como plantea la definición de GIRH.

Batería de criterios a considerar para el logro de una GIRH

Entendiendo que la GIRH es una labor compleja que requiere de un proceso de participación constante, un grupo de profesionales del mundo público y privado vinculado a la gestión del agua en Chile fue consultado para la proposición de los siguientes criterios que debieran tomarse para emprender acciones que tiendan a una gestión integrada:

Institucionalidad. Una nueva institucionalidad u organización a nivel de cuenca facilitaría la canalización de los intereses y visiones de los actores involucrados en la gestión del agua, aunque su sola creación no garantiza su funcionamiento. Estas organizaciones trabajarían a nivel local, donde el principio de la participación debiera potenciarse con mayor intensidad, vinculándose con la descentralización de las decisiones.

Participación. Se entiende que una gestión del agua bajo el paradigma de la GIRH requiere de una participación informada que no sólo actúe en la administración del agua, sino esencialmente en la definición de los objetivos de los programas de GIRH en cada cuenca y en la toma de decisiones, es decir, en la determinación de la vocación de cada cuenca.

Legislación/Marco jurídico. La legislación relativa a los recursos hídricos debe ser reflejo de la forma en que se desea gestionar el agua, y no al revés. Es necesario realizar cambios impulsados por un proceso previo de debate e información, a fin de integrar los nuevos conceptos, ideas y paradigmas de la GIRH. Los legisladores tienen el rol fundamental de promover los cambios necesarios para una legislación que facilite un nuevo sistema de gestión.

Integración de aguas superficiales, subterráneas y otras. El necesario reconocimiento de esta interrelación es el principio de un manejo integrado con el objetivo de dar seguridad de abastecimiento y de equilibrio en el largo plazo, sin provocar perjuicios ambientales. Dado que no siempre es posible contar con toda la información técnica y científica para tomar decisiones, es esencial basar las acciones en el principio de precaución, de modo de minimizar los posibles riesgos asociados a ellas.

Información. La gestión adecuada necesita de información oportuna y de calidad. El desarrollo de un sistema de monitoreo y análisis de información es prioritario para modelar y predecir el

comportamiento de variables hidroclimáticas, y relacionarlas con precisión a las acciones antrópicas, para poder evaluar los efectos de las medidas adoptadas en la gestión.

Microcuenca como unidad de gestión. Es una unidad de gestión útil para la planificación, manejo e introducción de cambios en los sistemas locales, buscando conciliar objetivos de producción y de conservación de los recursos naturales. Esta escala de gestión entrega mejores probabilidades de coordinación y participación entre los usuarios

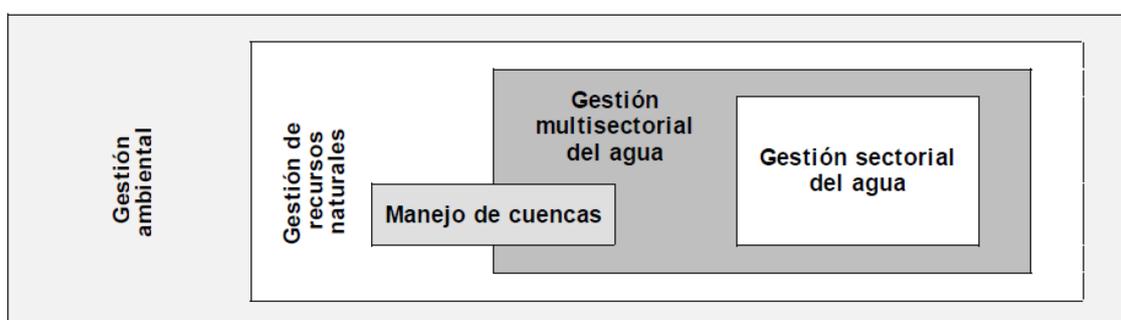
2. Proceso Metodológico.

Cuadro N°3: Clasificación de acciones de gestión a nivel de Cuenca

Etapas de gestión	Objetivos de gestión en cuencas			
	Para el aprovechamiento y manejo integrado	Para aprovechar y manejar todos los recursos naturales	Para aprovechar y manejar sólo el agua	
			Multisectorialmente	Sectorialmente
	(a)	(b)	(c)	(d)
(1) Previa	Estudios, planes y proyectos <i>(ordenamiento de cuencas)</i>			
(2) Intermedia <i>(inversión)</i>	"River Basin Development" <i>(desarrollo integrado de cuencas o desarrollo regional)</i>	"Natural Resources Development" <i>(desarrollo o aprovechamiento de recursos naturales)</i>	"Water Resources Development" <i>(desarrollo o aprovechamiento de recursos hídricos)</i>	"Water Resources Development" <i>(agua potable y alcantarillado, riego y drenaje, hidroenergía)</i>
(3) Permanente <i>(operación y mantenimiento, manejo y conservación)</i>	"Environmental Management" <i>(gestión ambiental)</i>	"Natural Resources Management" <i>(gestión o manejo de recursos naturales)</i>	"Water Resources Management" <i>(gestión o administración del agua)</i>	"Water Resources Management" <i>(administración de agua potable, riego y drenaje)</i>
		"Watershed Management" <i>(Manejo u ordenación de cuencas)</i>		

Fuente: Dourojeanni 1994; CEPAL 1994 en Dourojeanni 2002.

Cuadro N°4



Fuente: Dourojeanni (1997); CEPAL (1998)

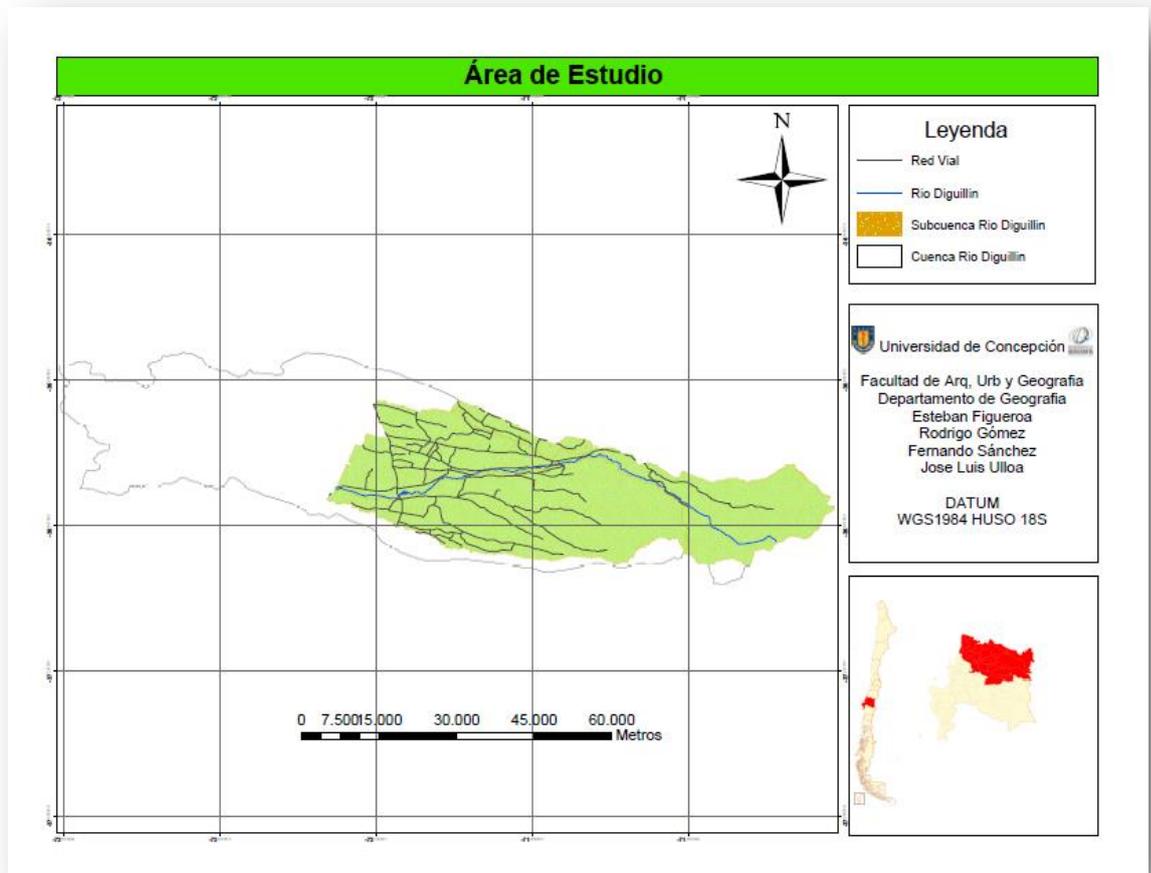
Las etapas en un proceso de gestión de cuencas:

La *etapa previa* (1): estudios, formulación de planes y proyectos, la *etapa intermedia* (2): etapa de inversión para la habilitación de la cuenca con fines de aprovechamiento de recursos naturales. Esta etapa se asocia al inglés con el término “*development*” (por ejemplo, “*river basin development*” o “*water resources development*”), por lo que se la ha traducido al español usualmente como “desarrollo de cuencas” o “desarrollo de recursos hídricos”. La *etapa permanente* (3) etapa de operación y mantenimiento de las obras construidas y gestión y conservación de los recursos naturales. Esta etapa se asocia en inglés con el término “*management*”, término que en español tiene hasta cuatro acepciones: gestión, administración, ordenamiento y manejo. En general, se traduce “*water resources management*” como “gestión de los recursos hídricos” y “*watershed management*” como “manejo de cuencas”.

El *primer grupo* (a): todos los recursos naturales e infraestructurales en una cuenca, el *segundo grupo* (b) todos los recursos naturales presentes en una cuenca, el *tercer grupo* (c): el uso múltiple del agua, el *cuarto grupo* (d) el uso sectorial del agua.

3. Línea de Base

Carta N°4



Fuente: Elaboración Propia.

3.1. Sistema Físico-Natural.

Geología del área

La geología regional está basada en el trabajo “Hoja Concepción – Chillán”, realizado por Gajardo (1981). Según la información presentada por él. En esta área afloran rocas metamórficas asignadas al Paleozoico, rocas sedimentarias y volcánicas, marinas y/o continentales, del Mesozoico-Cenozoico y sedimentos in-consolidados del Cenozoico.

La geología de la parte alta de la cuenca del Diguillín es descrita en detalle por Dixon et al. (1999) y Naranjo et al. (2008), quienes explican la marcada influencia de los procesos volcánicos asociados al Complejo Termas de Chillán en dicha cuenca. Este complejo volcánico se desarrolla a lo largo de una línea de 12 km en sentido Norte-Sur y está constituida por varios tipos de estructuras creadas a lo largo de diferentes procesos que han ocurrido desde hace unos 650 mil de años (Naranjo et al., 2008).

La formación Cola de Zorro PPlcz (González y Vergara, 1962). Su composición litológica comprende rocas volcánicas, representadas por lavas y piroclastos de carácter andesítico y andesítico-basáltico que afloran en los ríos Ñuble, Niblinto y Chillán.

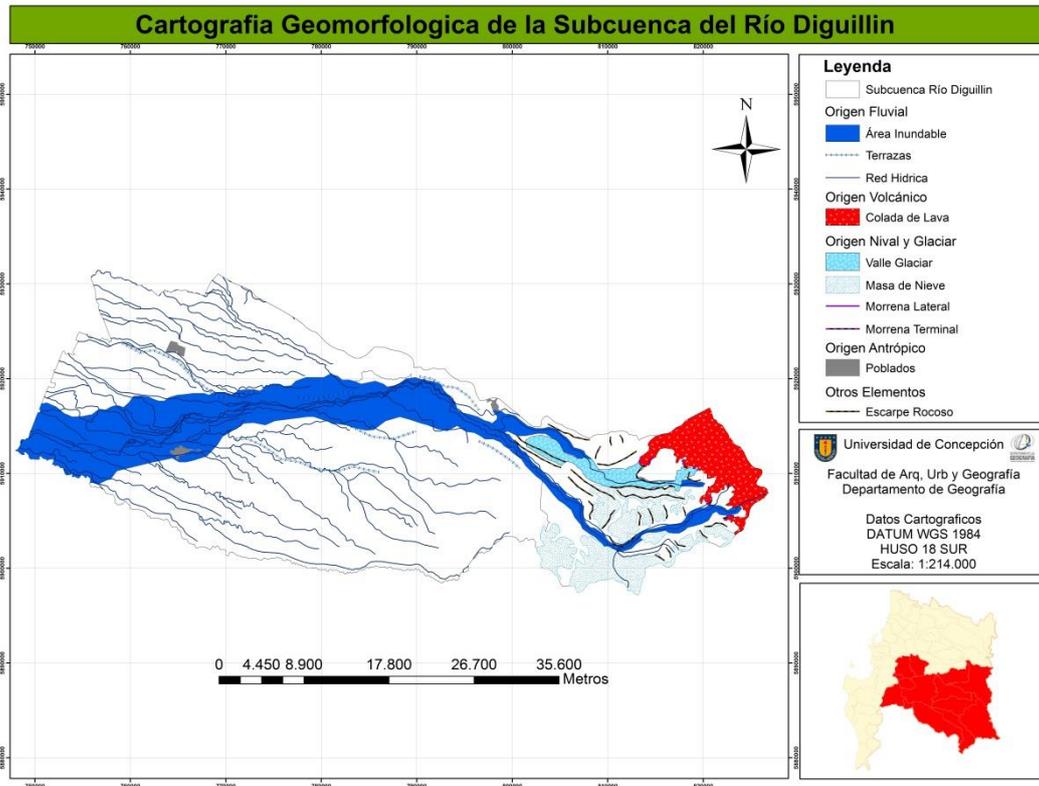
La formación La Montaña PIHlm (Fuenzalida, 1965). Esta unidad corresponde a un conjunto de sedimentos, principalmente glaciales y glaci-lacustres y se reconoce en la zona precordillerana, aumentando su área de afloramiento hacia el sur, donde los sedimentos que la componen se distribuyen hacia el oeste, invadiendo la Depresión Central.

Particular importancia tiene la descripción que realizan Naranjo et al. (2008) sobre la formación de las unidades de lavas que rellenan el valle del río Renegado. En efecto, este valle se formó por la siguiente secuencia de flujos de lava: i) lavas los Pincheira (Pleistoceno Medio), que cortaron su paso por una gran formación glaciario formando las paredes características que cierran el valle y abriéndose en lo que es hoy día la localidad de los Lleuques, ii) lavas Diguillín (Pleistoceno Medio), que bajaron por el valle hasta que fueron bloqueadas por las lavas Pincheira lo que las obligó a desviarse hacia el sur, cerrando el valle del Renegado y forzando su conexión con el Diguillín, iii) lavas Atacalco (Pleistoceno Medio-Superior) al igual que las anteriores rellenan el valle y se acumularon en el sector de Atacalco desviándose hacia el Diguillín, iv) lavas Lanalhue (Pleistoceno Superior) que rellenan la parte superior del valle, formando la meseta que se observa hoy en el sector de las Trancas. Los rellenos recientes del estero Renegado han terminado por formar el paisaje que se observa actualmente.

La secuencia de rellenos anteriormente descrita, produjo que el valle del Renegado se desarrolle a mayor altura que el valle del Diguillín. Del análisis del modelo de elevación digital de terreno obtenido mediante los archivos SRTM (NASA, 2005), se puede generar la curva hipsométrica para cada cuenca donde claramente se aprecia que la cuenca del Renegado se desarrolla a mayor altura que la cuenca del Alto Diguillín.

Durante el año 2012 se realizaron campañas de terreno para determinar cómo las aguas subterráneas provenientes del estero Renegado descargan al río Diguillín. Como resultado de estos recorridos se identificó un tramo de 6 km de largo donde existen múltiples vertientes que descargan agua al río Diguillín desde rocas fracturadas. El caudal descargado por estas vertientes incrementa significativamente el caudal del río Diguillín, lo que es especialmente importante en la época de estiaje, pues asegura una mínima disponibilidad de agua para riego. Como ejemplo de lo anterior, aforos realizados en marzo de 2012, indican que el río Diguillín tenía un caudal de 3.5 m³/s en San Lorenzo (aguas arriba de las vertientes) y la descarga de estas vertientes aportaba con una cantidad similar de agua.

Carta N°5

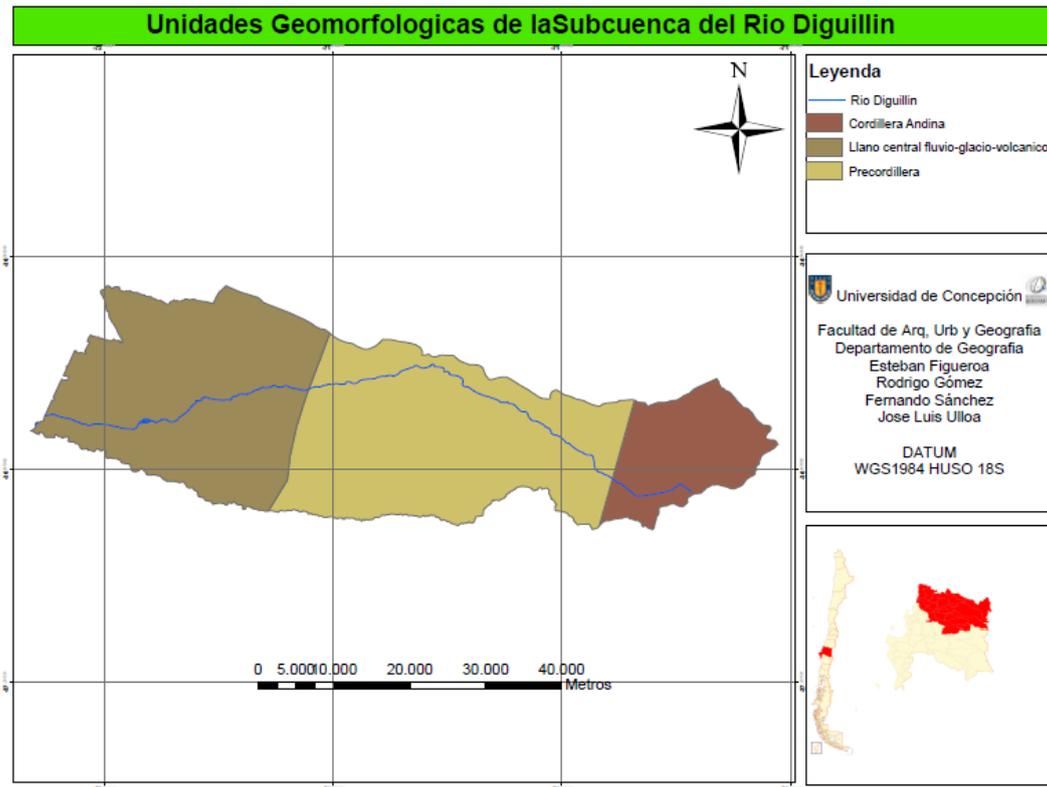


Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Unidades Geomorfológicas

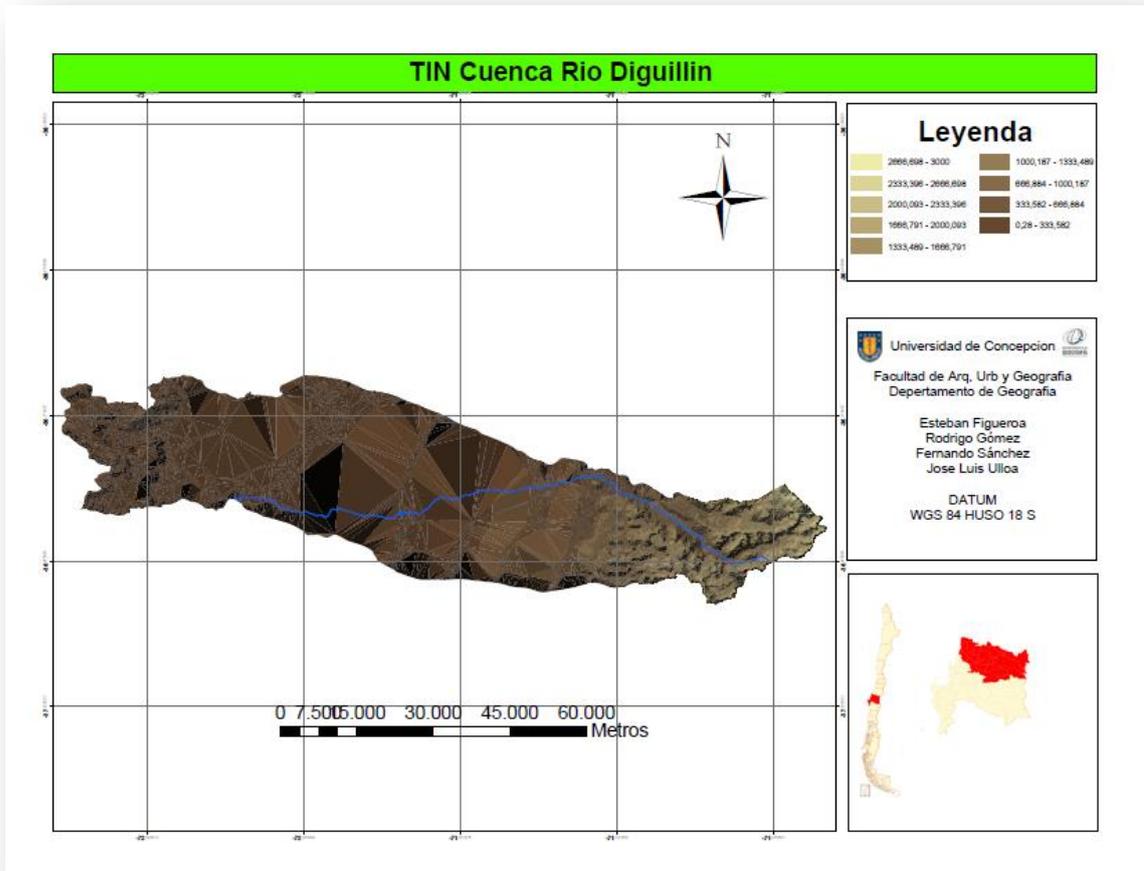
La geomorfología comunal se caracteriza por presentar un marco geomorfológico dado por la Depresión Central y La Cordillera Andina en ella se conforman una serie de geo-formas asociadas a los factores morfo-genéticos dominantes de la región a saber el Volcanismo, la tectónica y los sistemas fluviales. El rol de las glacières quedó en estas latitudes supeditado a la acción volcánica que diseña su impronta e los paisajes del Ñuble (ver carta N°5).

Carta N°6



Fuente: Elaboración Propia.

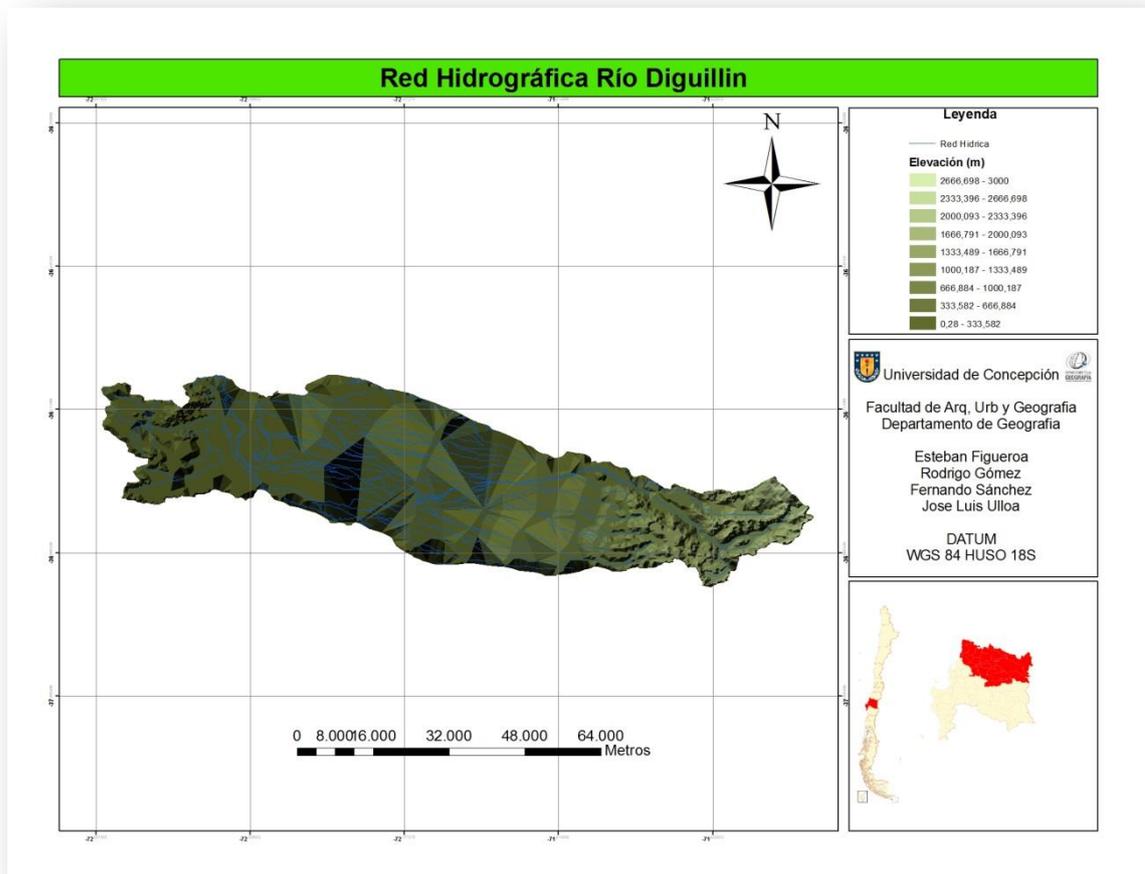
Carta N° 7



Fuente: Elaboración Propia.

Los sistemas hidrográficos de Ñuble e Itata divagan por sus conos de piedemonte hasta alcanzar el macizo costero. Los piedemontes aparecen constituidos por una serie de conos coalescentes de origen glacio-volcánico y fluvial. La importancia del fenómeno volcánico andino da a estos conos una amplitud considerable, perturbando a su vez el papel de los glaciares pleistocenos ya disminuidos por la latitud y la escasa altura de la montaña (Ver carta N°7).

Carta N°8



Fuente: Elaboración Propia.

3.3. Flora

La flora del río Diguillín y su entorno posee características comunes a los ríos de la zona central ya que históricamente los terrenos aledaños fueron intervenidos hasta sus bordes y posteriormente colonizados por flora principalmente exótica (Mellado, 2003).

De la escasa flora nativa, destaca el espino (*Acacia caven*) característico de esta zona, debido a que su máximo desarrollo en Chile concuerda con un régimen pluvial muy favorable para sus requerimientos hídricos (Gajardo, 1993, en Mellado, 2003).

3.4. Fauna

Peces

De acuerdo a estudios realizados en la cuenca del Itata, se describen 10 especies nativas y 5 exóticas y debido a las características de los ríos de la misma cuenca también son posibles de encontrar en el río Diguillín (CEA, 2004 en Mellado 2003), principalmente *Trichomycterus aerolatus*, *Percilia gillissi* y *Cheirodon galusdae* (Habit y Parra, 2001 en Mellado 2003).

Anfibios

Este grupo está representado principalmente por tres familias: *Bufo*idae, *Leptodactylidae* y *Rhinodermatidae* de las cuales, según los antecedentes disponibles se registran 9 especies, 6 de las cuales se encuentran bajo la categoría de vulnerable o peligro de extinción (Mellado, 2003)

Réptiles

Están representados por tres familias de saurios: *Iguanidae*, *Colubridae* y *Polychrotidae*, sin embargo, no existen muchos antecedentes disponibles para la zona, describiéndose cuatro especies de saurios y dos colúbridos para el área Ñuble- Itata (Mellado, 2003).

Aves

Araya y Mille (1998) y Figueroa y Quintana (2001) no incluyen ninguna de las especies de aves registradas en alguna categoría de conservación a excepción de *Ardea cocoi* (Garza cuca), pues la mayoría está asociada a ambientes antropizados y presentan una amplia distribución en el país, de modo que, al estar adaptadas a estos ambientes no presentan problemas de conservación (Mellado, 2003).

Aun así, hay que indicar que la mayoría de las especies se encuentran con prohibición de caza, ya sea porque son especies beneficiosas para la actividad silvo-agropecuaria o por ser beneficiosas para mantener el equilibrio ecológico (SAG, 2003 en Mellado 2003).

La ribera del río Diguillín, corresponde a un hábitat adecuado para pequeños roedores, debido a que pueden encontrarse principalmente en matorrales como sotobosque o constituyendo una formación vegetacional propia. Además las cercanías de poblaciones humanas y la gran capacidad de adaptación de estos roedores, permite que puedan desarrollar sus poblaciones sin problemas (Mellado, 2003).

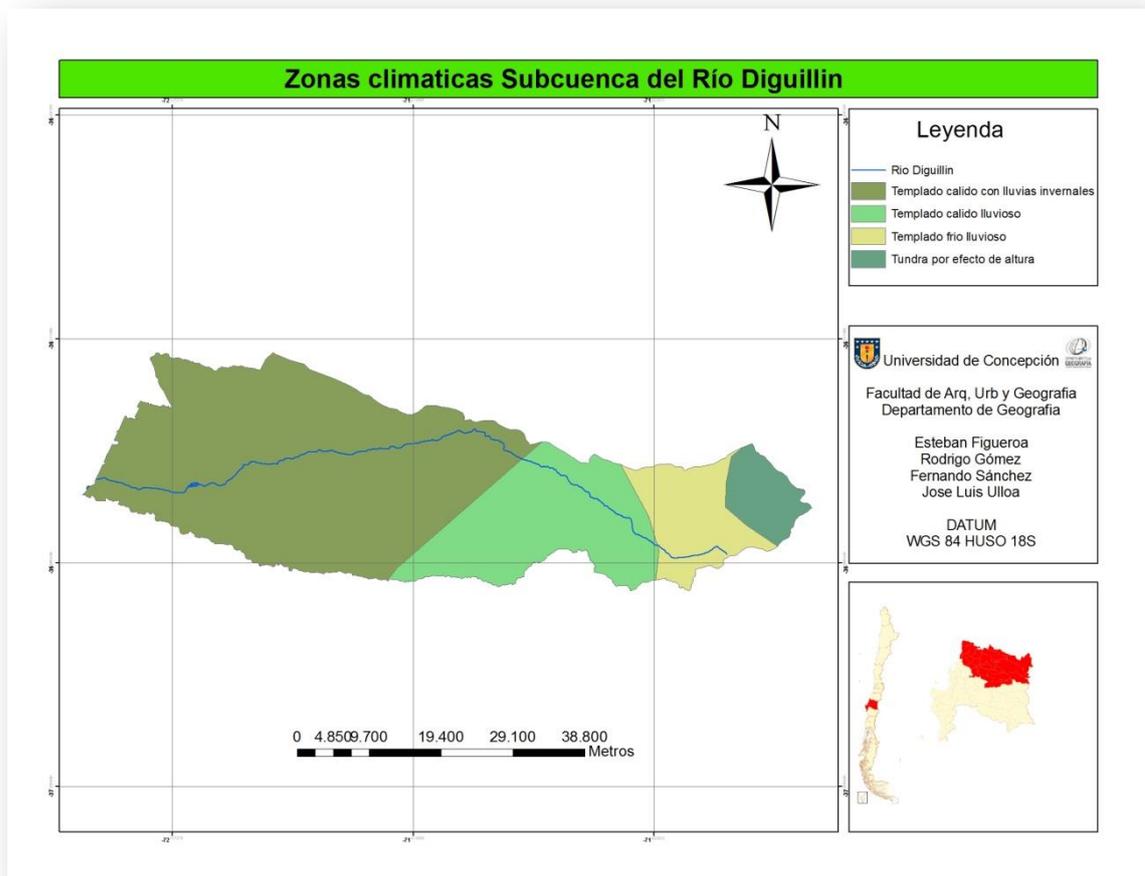
3.5. Clima

El área de estudio presenta una variabilidad climática donde predominan los Climas Templados con sus variedades de humedad suficiente (Cfa y Csb) y lluvioso (Cf), según Köeppen. En la Cordillera de los Andes ocurren climas de Hielo (EF) como consecuencia de la altitud y la presencia permanente de nieves eternas. (Plan Regulador, Pinto 2009).

El clima templado cálido con lluvias invernales presenta los sub tipos; Templado cálido, con estación seca de 7 a 8 meses (Csb1) y Templado cálido, con estación seca y lluviosa de 6 meses (Csb2).

Desde un punto de vista climático, se distinguen los siguientes climas: templado cálido con estación seca y lluviosa semejante; templado lluvioso, y de altura. Se aprecian variaciones térmicas y pluviométricas importantes por efecto de latitud y altitud (Ver carta N°8) (Plan Regulador Pinto 2009).

Carta N°9

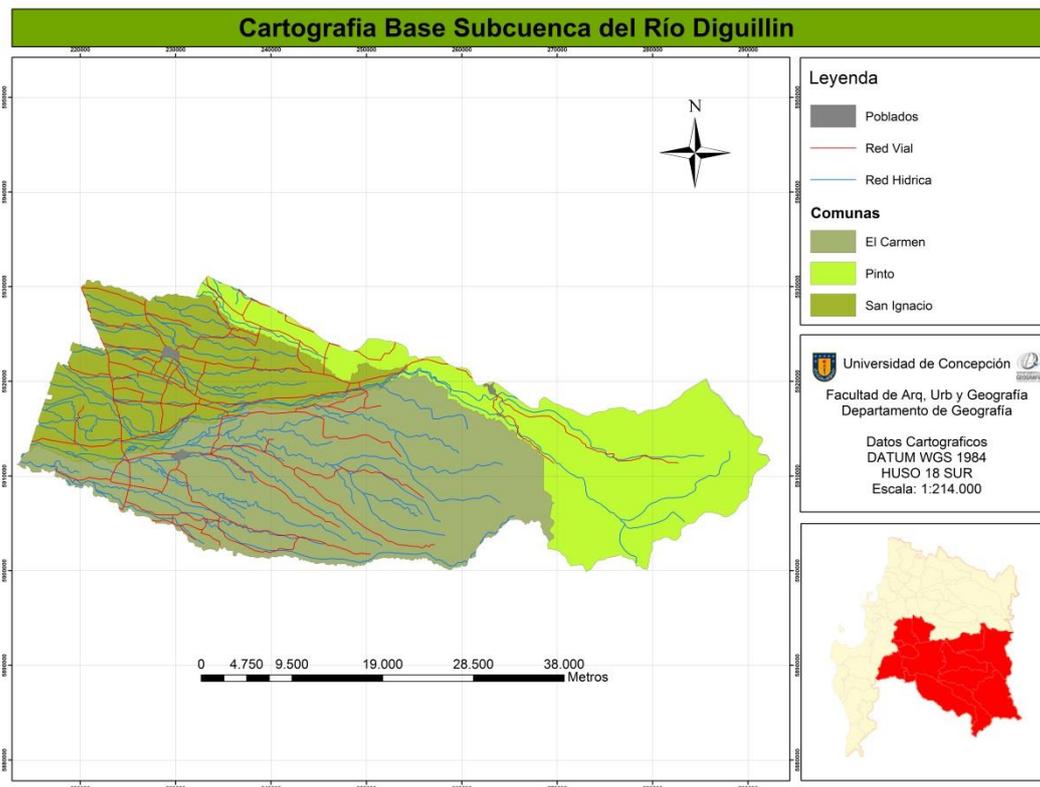


Fuente: Elaboración Propia.

4. Ámbito Socio-Económico

El desarrollo económico de la cuenca, está determinado directa e indirectamente por lo que sucede en su entorno, es decir por las tendencias y la evolución experimentada por la economía regional y provincial, las cuales a su vez son influenciadas por el contexto nacional e internacional. El modelo de desarrollo adoptado por nuestro país, abierto al exterior, con tratados y acuerdos comerciales con los principales mercados mundiales (Estados Unidos, México, Canadá, Unión Europa, Asia pacifico, MERCOSUR, etc.), implica estar integrado en un mundo altamente globalizado y competitivo. (PLADECO Pinto 2008-2012); Cabe destacar que la industria forestal regional, ha generado una gran extensión de plantaciones forestales, caracterizando a la región como forestal. Existen aproximadamente un millón de hectáreas plantadas de eucaliptus y pino radiata, de la que se obtiene materias primas, que es transformada en aserraderos, fábricas de paneles, enchapados e industrias de la celulosa, Nacimiento (Santa Fé, Cmpc), Arauco (Grupo Arauco) y Nueva Aldea, (Grupo Arauco).

Carta N°10



Fuente: Elaboración Propia.

El territorio de planificación Laja-Diguillín, en el cual se ubica la cuenca del Río Diguillín, es un territorio que ha definido una estrategia de desarrollo, y específicamente en lo productivo en los que se definen lineamientos estratégicos, los que son:

- Agroindustria Hortofrutícola : Orientada al mercado exportador
- Ganadería menor y mayor: Orientada al mercado nacional e internacional.
- Turismo Rural: (Nacional e Internacional)

Por lo que las comunas que la conforman deben considerar estos ejes en los programas e inversiones de desarrollo productivo. Cabe resaltar, parte de los problemas que se identifican en el territorio en el ámbito económico, y que incluye a la situación en la cual se encuentra la comuna de Pinto, en cuanto a los obstáculos o barreras que se deberían superar para impulsar su desarrollo:

- Necesidad de aumentar el promedio de educación de los habitantes del territorio
- Promover un plan de modernización de la agricultura a través de un plan de fomento validado y compartido entre los agentes públicos y privados
- Promover un plan de fomento de empleo productivo para jóvenes del territorio.
- Incentivar y promover políticas públicas que apunten a disminuir la tasa de migración de los jóvenes.
- Promover Asociación de Productores agrícolas.
- Falta de calificación de la fuerza de trabajo.

(PLADECO Pinto, 2008-2012) (PLADECO El Carmen 2007-2011).

Las actividades agrícolas, ganaderas y silvícolas son, indiscutiblemente, las actividades económicas que más empleo genera, pero entre 1992 y 2002 ellas han perdido 492 empleos, bajando desde 57,4% a 34,7%. La industria manufacturera también ha perdido empleos y sólo representa el 6,0% de la fuerza de trabajo ocupada en 2002. La construcción ha incrementado ligeramente su participación hasta alcanzar 7,1%.

En la producción de servicios, los más importantes son el comercio y los hoteles y restaurantes, que en conjunto generan 20,9% de los empleos, aumentando su participación en los últimos 10 años. Particularmente importantes son los hoteles y restaurantes, que ocupa tantos empleos como el comercio. Han incrementado su participación también el transporte, las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, la enseñanza y otras actividades comunales, sociales y personales de tipo servicios. Ha disminuido ligeramente la actividad de los hogares con servicio doméstico. (PLADECO Pinto, 2008-2012) (PLADECO El Carmen 2007-2011).

Para Efectos Prácticos de este Plan de Manejo, se han seleccionado el curso Medio y Alto de la Cuenca, es por ello que las actividades mostradas en éste no corresponden a todas las realizadas en la cuenca.

Por ende la actividad económica predominante del sector son los servicios de hotelería y restaurantes, siendo el principal el complejo turístico las Termas Minerales de Chillán, que incluye:

- El Gran Hotel, con capacidad de 120 habitaciones, con servicios de restaurantes, salas de juegos, sala de conferencias, bar, tienda, peluquería, gimnasio, cancha de squash, guardería infantil, Spa termal, 2 piscinas termales techadas y dos exteriores.
- Hotel Pirigallo. Con capacidad de 48 habitaciones y servicios complementarios, que incluyen Spa y piscinas termales.
- Hotel Pirimahuida: con 26 habitaciones y servicios complementarios.

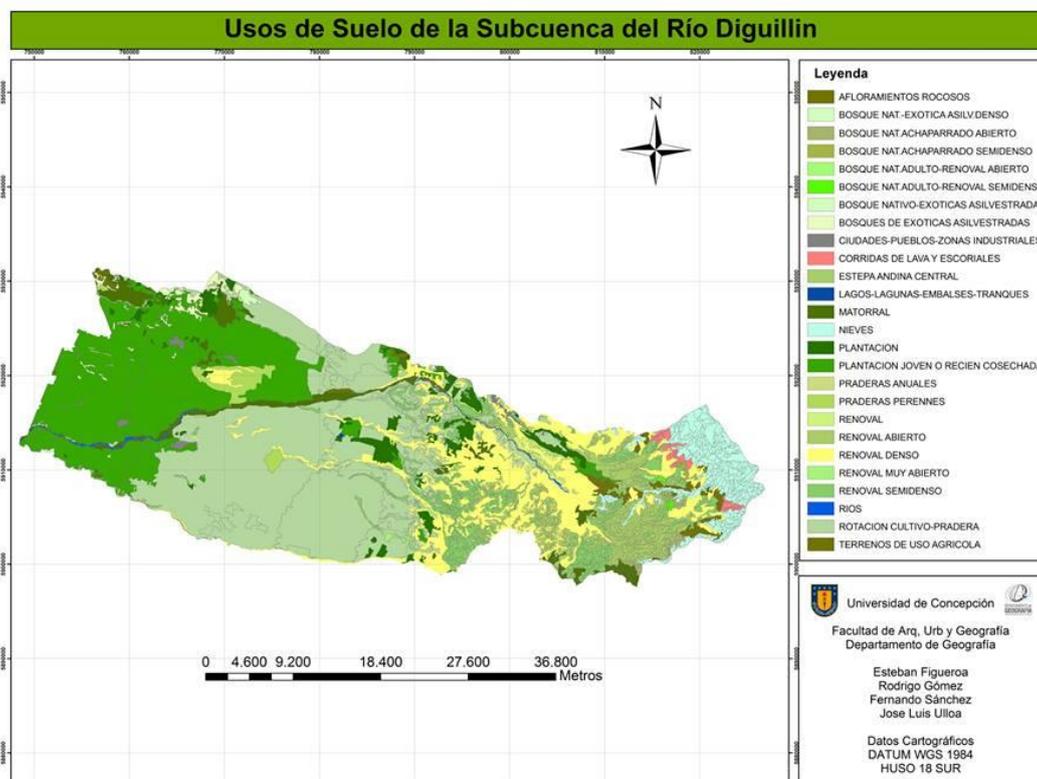
- Canchas de esquí: El Complejo Turístico cuenta con 28 pistas acondicionadas, para un total de 35 Km. y con un potencial de 10.000 hectáreas de dominio esquiable. Se puede acceder a ellas a través de nueve medios de elevación (1 silla triple, 3 sillas dobles y 5 arrastres). La pista más extensa es de 13 Km. De largo llamada Las Tres Marías y es la más larga de Sudamérica.
- Valle Hermoso: Este centro de camping está situado a 1 Km. del Complejo Turístico, posee piscinas termales al aire libre, restaurante y sitios para camping y picnic.
- Casino Termas de Chillan: recientemente inaugurado, con instalaciones que considera 100 máquinas tragamonedas y 14 mesas de juegos. Este complejo funciona en forma continua en el año y absorbe a aproximadamente 900 personas, variando su número dependiendo de la época del año.

El recurso humano que ocupa el complejo es altamente calificado, y entre las competencias requeridas a gran parte de ellos son el dominio del idioma inglés y además conocer portugués, ya que sus principales clientes son extranjeros provenientes de Brasil y países desarrollados.

Existen además en el territorio gran cantidad de otros complejos turísticos, aproximadamente 35 (detallados en el punto 10.2), que comprenden cabañas, restaurantes y pequeños negocios destinados abastecer a la demandas de los turistas.

Este territorio posee un gran potencial de desarrollo, dado la riqueza de y belleza de sus recursos naturales, posee una belleza paisajista, valorada por el alto flujo de visitantes nacionales y extranjeros, de altos niveles de ingresos. Mayor descripción de la oferta turística se presenta en el siguiente punto 10, del presente capítulo.

Carta N°10



Fuente: Elaboración Propia.

4.1. Actividades económicas sector Curso Medio

Se caracteriza por la riqueza de sus recursos naturales y la belleza de sus atractivos naturales de montaña (ríos, bosque nativo, saltos), que aún no han sido puestos en valor para el desarrollo turístico.

La actividad forestal realizada corresponde sólo a la extracción de materias primas, sin transformación o valor agregado.

En entrevistas aplicadas a informantes claves de la comuna se indica, que este sector genera solo trabajo temporales, y que no dejan beneficios para la comuna, que al contrario se destruyen los caminos, puentes y dañan la tierra.

Respecto al desarrollo de la actividad agropecuaria es de tipo tradicional, la que comercializan en el sector y para autoconsumo. Además existe producción de pequeña ganadería ovina y bovina, que comercializan en el sector.

Se ha desarrollado un comercio a pequeña escala, impulsado por la actividad turística cordillerana.

A continuación representan las principales ventajas comparativas identificadas, que permiten potenciar el desarrollo económico de las comunas que conforman la cuenca:

Éstas, sin duda que presenta ventaja en sus atractivos naturales y en las instalaciones de la oferta turística.

- Riqueza en recursos naturales.
- Bellezas de sus atractivos naturales de montaña.
- Imagen posesionada de las Termas de Chillan, inserto en la comuna, lo que implica un punto atracción de importantes flujos de turistas con alto poder adquisitivo.
- Cercanía hacia la capital provincial.
- Buen acceso.
- Buena conectividad.
- Tradición campesina.
- Calidad de la tierra.
- Potencialidades para desarrollar el turismo rural.
- Ejes de desarrollo productivo del territorio Laja-Diguillín que promueven Ganadería menor y mayor: Orientada al mercado nacional e internacional y el Turismo Rural: (Nacional e Internacional).

(PLADECO Pinto, 2008-2012), (PLADECO El Carmen, 2007-2011).

Población económicamente activa comunal.

La población económicamente activa o fuerza de trabajo, corresponde a la población de 15 y más años y los menores de 60 (para el caso de las mujeres) o 65 años de edad en el caso de los hombres) que pueden y desean trabajar.

De acuerdo a los datos anteriores, la fuerza de trabajo en la comuna es de 2.258 personas al año 2002, aumentando desde el año 1992 en 309 trabajadores.

El porcentaje de fuerza de trabajo, respecto a la población mayor de 15 años, es de un 39,1% en el año 2002 y un 40,0%, en 1992, es decir tendió a mantenerse entre los periodos intercensales.

PEA (Población Económicamente Activa) Ocupados y Desocupados.

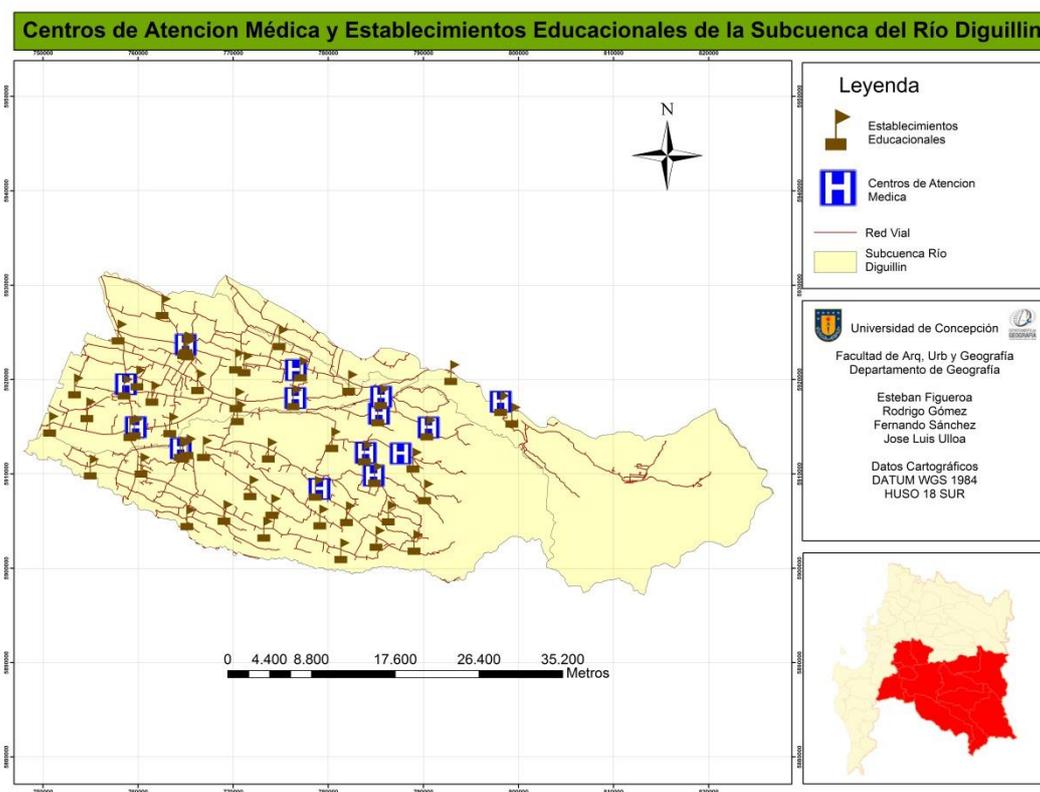
El siguiente cuadro describe la cantidad y porcentajes de la fuerza de trabajo ocupados y desocupados. La tasa de desocupados en el 92 es de 9,6% y en el año 2002 es de 16,2%.

5. Sistema de actores presentes en la comuna

- **La organización Municipal:** La Municipalidad como corporación autónoma de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, está constituida por el Alcalde, quien es su máxima autoridad y por el Concejo Municipal. La Ley N° 18695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, señala: “corresponde al Alcalde establecer, mediante un Reglamento, la Organización Interna de la Municipalidad, el que debe contemplar las funciones específicas que se asignan a las Unidades respectivas y su coordinación”. Reglamento que exige ser aprobado por el Concejo Municipal.
- **Organizaciones Sociales y Comunitarias.**
- **Organizaciones Productivas:** existen tres organizaciones de carácter productivo que están formalizadas, una se trata de un comité Ganadero, la segunda de un Grupo de tejedoras y una tercera que es el grupo de arrieros.

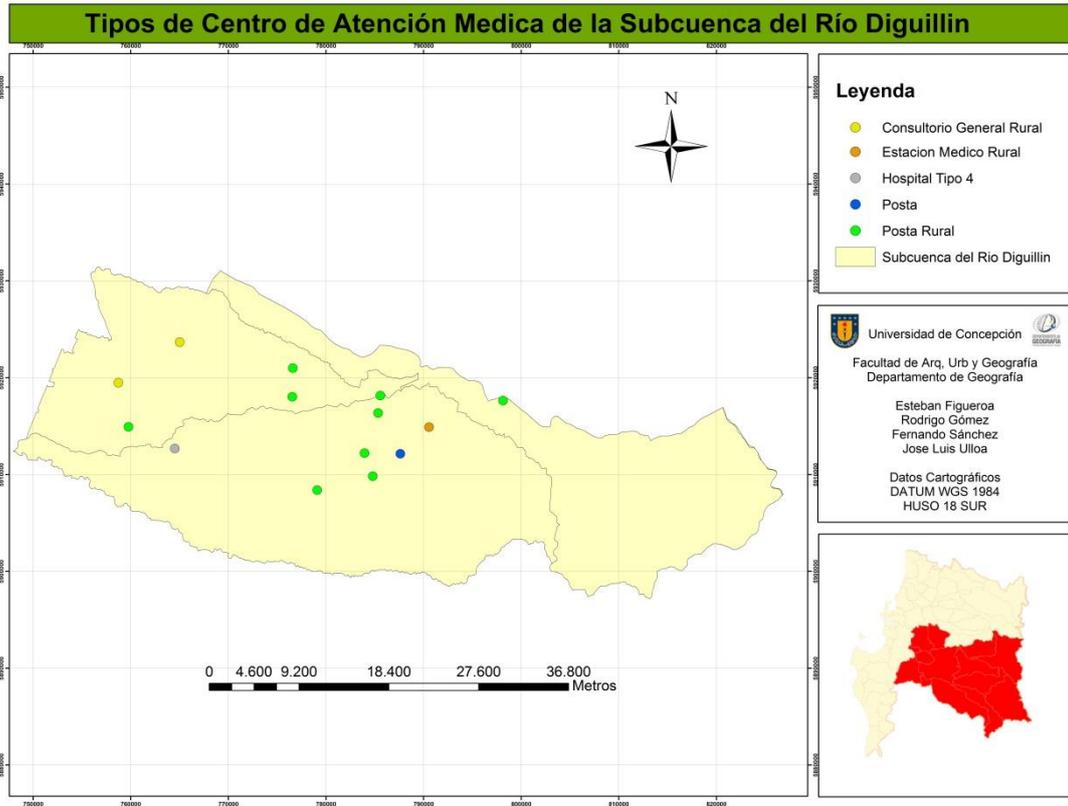
(PLADECO Pinto, 2008-2012) (PLADECO El Carmen 2007-2011).

Carta N°11



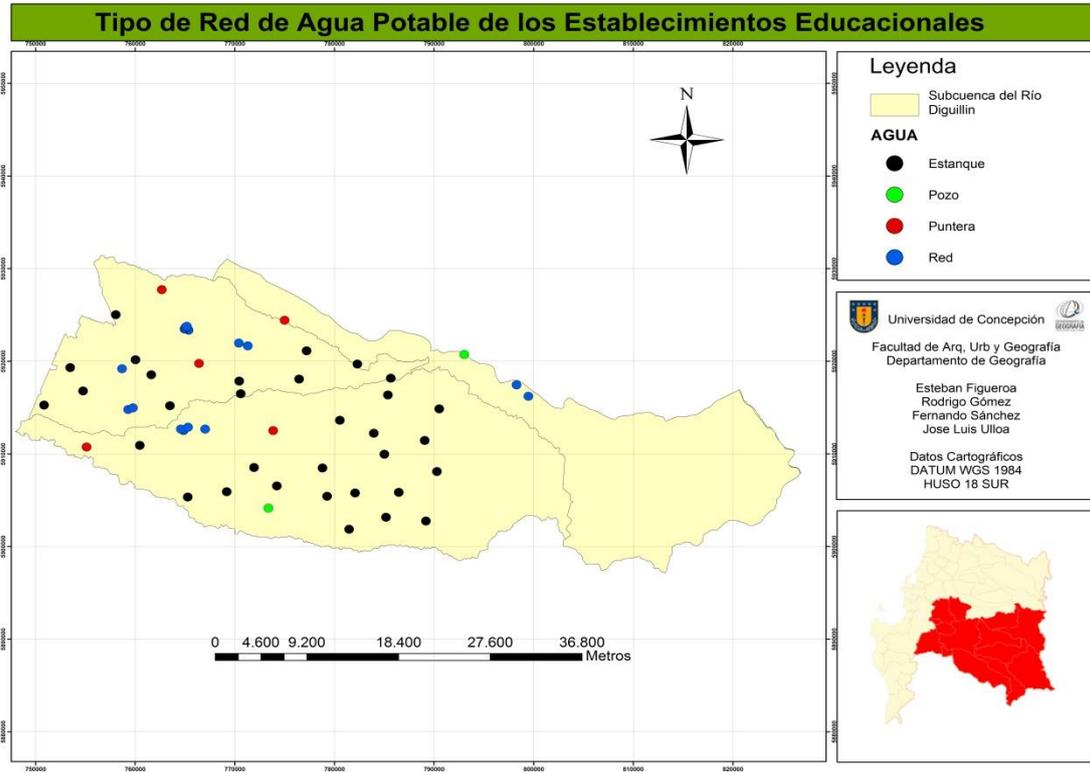
Fuente: Elaboración Propia.

Carta N°12



Fuente: Elaboración Propia.

Carta N°13



Fuente: Elaboración Propia.

5.1. Principales Problemas sociales en el curso medio de la cuenca (Comuna de San Ignacio)

Respecto de la educación, existe reconocimiento que las escuelas existentes a pesar de las carencias, de igual forma entregan una buena educación. Sus liceos al entregar certificación para algún oficio son una excelente alternativa para algunos jóvenes interesados en ello, pero se identifica la urgente carencia de contar con un liceo científico humanista, que pueda darle alternativas a jóvenes interesados en seguir una carrera de educación superior. Las tradiciones campesinas se relevan como una riqueza, a la cual poco y nada se le saca provecho. “el campo tiene una potencialidad económica, casi inconmensurable, tanto en el ámbito productivo como en el ámbito del turismo, así como lo que se hace en Coelemu con los distintos circuitos de la ruta del vino, aquí se podría hacer una ruta que tenga por centro la cordillera, algo así como la ruta a la cordillera” (vecino de San Miguel). (PLADECO San Ignacio 2008-2013)

Tratamiento aparte necesita la situación medioambiental de la comuna, ante la ausencia de información oficial fidedigna y actual, se sospecha que pueden existir situaciones críticas en relación a contaminación con pesticidas, napas subterráneas contaminadas por existencia de pozos negros, perros vagos, la evacuación de residuos domiciliarios, basureros clandestinos y lo principal contaminación de los ríos y esteros que circundan la comuna. Sería muy pertinente el levantamiento de un estudio de diagnóstico medioambiental de la comuna, que pueda entregar una visión cabal y permita acudir a la solución de problemas actuales y advertir problemáticas futuras.

Pero, siendo objetivos no existe una instancia que permita tener diálogos fluidos entre la institucionalidad pública y las organizaciones sociales, una alternativa a esto podría ser la reactivación del CESCO (consejo económico social comunal), considerando que esta figura ya cuenta con una normativa legal, no deberían haber mayores inconvenientes en su reconstitución. Y que para los efectos de seguimiento y evaluación del Pladeco, el CESCO surge como la alternativa, pero se necesitará contar con la voluntad política de la nueva administración comunal para concretar la reactivación. Lo que no es discutido por nadie, es la falta de implementación en las sedes sociales, carecen de equipamiento que les permita tener una gestión más dinámica y útil para sus comunidades. Los vecinos se muestran conformes con la relación que establecen con el municipio, declaran que por lo general existe agilidad y amabilidad en el trato y cuando existen demoras o problemas en la atención, no se aduce negligencia, sino que se entiende como un problema a la falta de personal

Respecto de las emergencias, unánime es la opinión de sentirse no preparados. En la comuna no hay una red seca (grifos), hay muchas casas de adobe en malas condiciones, algunas al borde de derrumbe. Lo positivo es que la sequía veraniega, ya no es vista como emergencia y se comienza a entender como una característica más del clima territorial, esta situación debería contribuir a que la época estival se enfrente con algún tipo de preparación. La comuna actualmente enfrenta algunos problemas que son de mediana data, como son la contaminación por fumigaciones, la migración juvenil, problema de indisciplina al interior de los colegios, aumento en el consumo de alcohol y drogas en los jóvenes y la contaminación de las aguas por la existencia generalizada de pozos negros. (PLADECO San Ignacio 2008-2013)

6. Problema General.

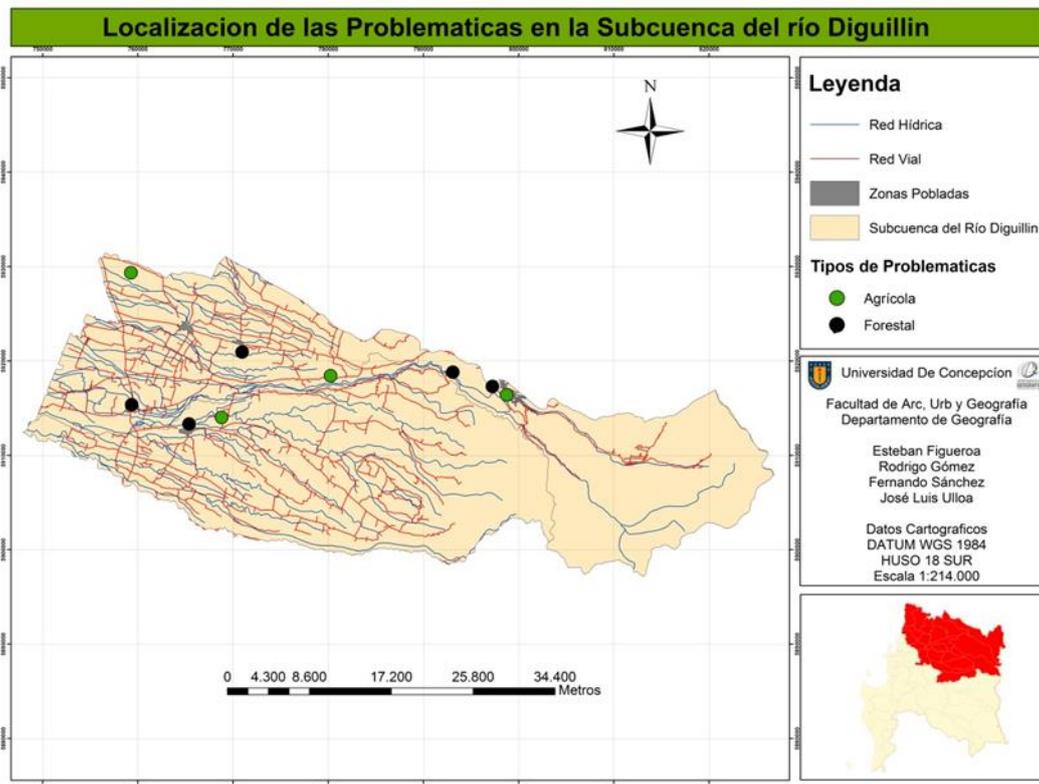
La problemática a trabajar en el transcurso del trabajo de gestión y manejo de la Subcuenca del río Diguillín es la siguiente.

“Aumento de la pobreza en el curso medio de la cuenca del río Diguillín provocada principalmente por el aumento de la actividad forestal.”

La adopción de esta problemática tiene que ver con el nivel de agua que tiene la cuenca, el río Diguillín y el cómo se comporta la escasez hídrica en la zona, la cual es generada por las plantaciones forestales en su totalidad, las cuales a su vez consumen la mayoría del recurso hídrico, dejando con un mínimo de agua a los productores agrícolas de la zona, y por consecuencia provocando la baja de los ingresos brutos mensuales de los trabajadores agrícolas y aumentando la pobreza de éstos actores sociales, a su vez mediante el análisis de los documentos comunales oficiales, se han detectado problemas de falta de planificación del desarrollo turístico y ambiental de la cuenca, lo cual pueda crear o fomentar que se practiquen actividades negativas para los paisajes o zonas de valor ecológico de la cuenca.

El constante avance de las plantaciones forestales en todas las zonas precordilleranas de la octava región, podría tener efectos no deseados en la comuna, como pérdida de vegetación y hábitats nativos, el cual actualmente constituye un importante patrimonio natural y que conforma parte de la belleza paisajista de alto valor en la actividad turística; sustitución de actividad agropecuaria, etc. (PLADECO, Comuna de Pinto, 2008 - 2012), (PLADECO, Comuna de El Carmen, 2007 - 2011), (PLADECO, Comuna de San Ignacio 2009 - 2013).

Carta N°1: Localización de las Problemáticas en la Subcuenca del río Diguillín.



Fuente: Elaboración Propia

Las problemáticas están referenciadas en la cartografía (Ver carta N°1) y se distinguen de problemáticas de tipo forestal, en donde la actividad forestal produce una sequía de la red hídrica que afecta a los pobladores de las zonas urbanas e industriales. También se distingue la problemática de tipo industrial, en donde las plantaciones forestales provocan una sequía hídrica que afecta a los productores agrícolas y la producción normal de sus recursos y por ende, una baja en sus niveles de ingresos y un alza en los niveles de pobreza. (Fernández, 2013)

Objetivo General.

Teniendo el problema general se puede confeccionar el objetivo principal en esta investigación, la cual respaldado por un modelo metodológico correspondiente se buscará darle veracidad y comprobar ésta misma. El objetivo general es el siguiente;

“Comprobar que las actividades forestales inciden directamente en el crecimiento de la pobreza en las comunas del curso medio de la cuenca”.

Objetivos Específicos.

- “Detectar y analizar el crecimiento de la actividad forestal en los últimos años, en relación a los usos del suelo de la cuenca”.

Este objetivo, se trabajará mediante el análisis de fotografías áreas de años anteriores contra fotografías actuales del curso medio, con la finalidad de comprobar la expansión de la actividad forestal en la zona, esta técnica metodológica es de gran utilidad a la hora de hacer un análisis de épocas pasadas con la actual, con esto se da paso al objetivo específico siguiente.

- “Identificar y localizar los sectores en el curso medio, que presentan problemas sociales, generados por la disminución de la cantidad de agua del río Diguillín”.

Realizado nuestro objetivo específico n°1, se realizará el trabajo de éste, el cual queda condicionado al primero, puesto que entrega la información espacial donde ha aumentado la actividad forestal en la zona, es por ello que es necesario identificar aquellos lugares puntuales donde se han presentado problemas sociales o acrecentados éstos, a su vez, entendiéndose que la actividad forestal requiere para su funcionamiento una gran cantidad del recurso agua, es necesario localizar los lugares donde se ha visto afectada la cantidad de agua.

- “Generar nueva información mediante instrumentos cualitativos como cuantitativos, con el fin de evidenciar la relación entre pobreza y las actividades forestales del curso medio”.

Éste objetivo, sumando a los dos anteriores, se realizará mediante la ejecución de entrevistas semi-estructuradas, a los actores relevantes de la cuenca, dando énfasis a aquellos que tienen directa relación con la actividad forestal, agrícola, ganadera e institucional, a su vez se asociarán los datos recopilados en terreno, con datos estadísticos obtenidos en el INE, para cada una de las comunas, con el fin de fundar nuestro objetivo.

7. Modelo Metodológico

Con nuestro objetivo específico determinado, damos lugar a la metodología de trabajo, la cual busca comprobar el objetivo planteado, en este caso el comprobar que las actividades forestales inciden directamente en el crecimiento de la pobreza en las comunas del curso medio de la cuenca. Para ello empleamos el siguiente modelo metodológico.

- Se trabajará con información bibliográfica principalmente con los PLADECO de las comunas de San Ignacio y El Carmen, como también con el estudio de suelos en el área del proyecto Laja Diguillín.
- Se realizará un levantamiento de datos, mediante una toma de distintos puntos en el curso medio de la cuenca, orientados a establecer los nuevos límites de la actividad forestal, como también la existencia de sectores donde se han desarrollado problemas sociales en relación a la calidad de vida de las personas afectadas por la disminución del río, esto mediante entrevistas semiestructuradas de tipo cuantitativo, a los distintos actores sociales.
- Luego se trabajará con imágenes satelitales, obtenidas con el programa Google Earth, para luego sobreponer la nueva información y así trabajar en el programa ArcGIS, identificando los cambios en los usos del suelo, ocupados en el curso medio de la cuenca, con el fin de identificar y evidenciar el aumento de la actividad forestal y como esta ha generado o aumentado problemáticas sociales.

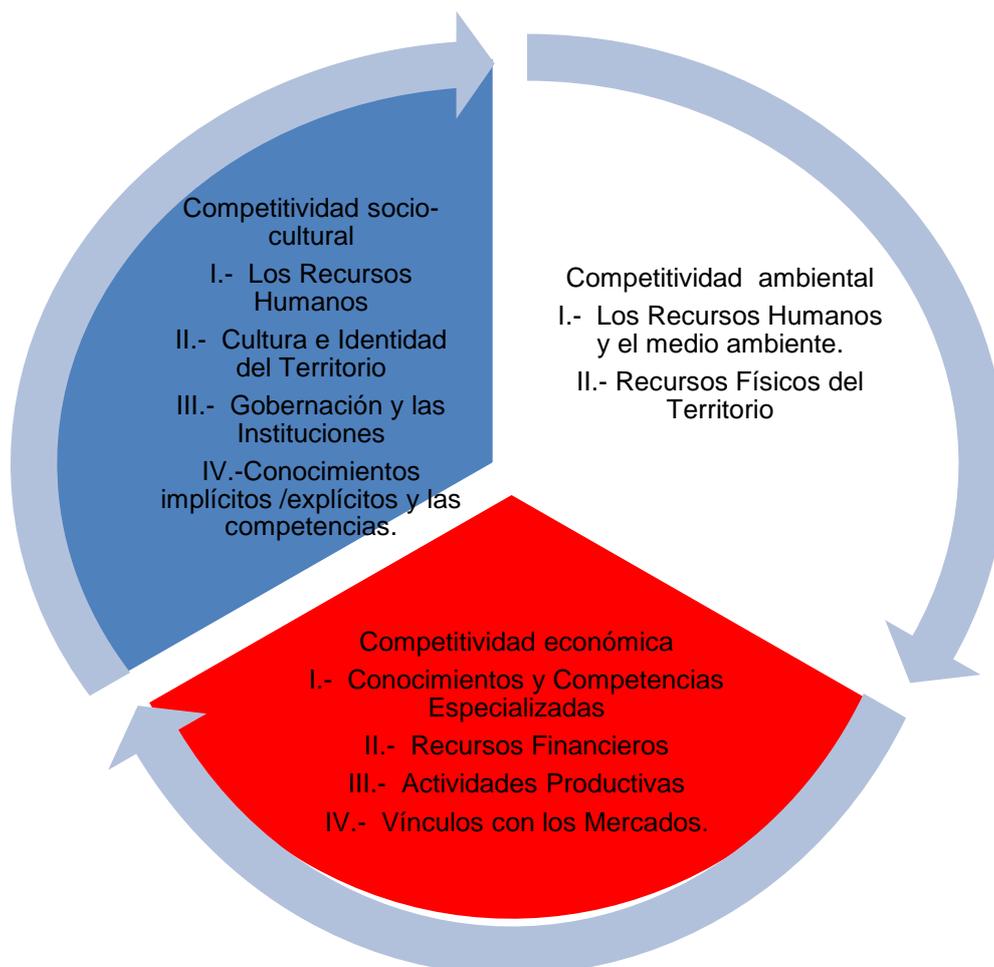
8. Diagnostico

“Para empezar, diagnostico se entiende como la interpretación del estado o situación actual de la cuenca en sus múltiples dimensiones, en el contexto de su potencialidad natural de recursos naturales y su relación con sus usos que generen conflictos o problemas. Este fundamenta los problemas entre actores sociales e interpreta sus causas con el fin de visualizar cómo se puede alcanzar una situación ideal (imagen objetivo)”

Desde la perspectiva territorial

El marco conceptual y de enfoque que sustenta este diagnóstico y la propia estrategia se basa en la determinación de competitividad de la comuna en el marco de los entornos territoriales mayores.

Se entiende que un territorio adquiere competitividad territorial cuando es capaz de afrontar la competencia del mercado, garantizando al mismo tiempo la viabilidad ambiental, económica y socio-cultural, aplicando trabajo en redes, y de articulación entre territorios, estableciendo cooperación y alianzas con entornos territoriales mayores (comuna, provincia, región, internacional). Es la capacidad de situarse con relación a otros territorios y al mundo exterior en general, con objeto de hacer progresar su proyecto de territorio, haciéndolo viable en el contexto de la globalización. El marco de observación, evaluación y análisis de coherencia entre competitividades se resume en la siguiente gráfica.



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica anterior nos muestra la coherencia que debe existir entre las competitividades sociocultural, ambiental y económica para analizar y planificar la competitividad de un territorio, el análisis y la relación es sistémico, por cuanto cualquier deficiencia en un elemento del sistema afecta a todo el sistema, con esto, mediante lo recopilado en la información bibliográfica, sumado a la visión de los actores relevantes de la cuenca, se ha confeccionado el diagnóstico que engloba las causas de los problemas detectado en ambas instancias.

8.1. Diagnóstico Curso Medio de la Cuenca (Comunas de San Ignacio – El Carmen):

“El año 2006 se publicó una encuesta a nivel nacional en la que la comuna de el Carmen figuraba dentro de una de las comunas más pobres del país, efectivamente la comuna del el Carmen, si uno lo miras desde el punto de vista poblacional en estos últimos años, ha perdido alrededor de 5.000, producto justamente de la forestación. Además la comuna de El Carmen en los últimos seis años, ha pasado de tener veinticuatro escuelas rurales a tener actualmente dieciocho escuelas rurales.

Uno de los principales problemas de la comuna es la migración campo ciudad que se ha experimentado los últimos años, fomentado de alguna manera por la ubicación de ciertas industrias las cuales, se encuentran alejadas de la comuna de el Carmen, en otros sectores como por ejemplo en Yungay, Ralqui. Esto genera dos grandes problemas por una parte la disminución de la mano de obra de la comuna y por otro lado el deterioro de los caminos provocado por el traslado de la madera en grandes camiones, tanto ha afectado el traslado de materiales de las actividades forestales que el año pasado estuvieron cortado dos de los principales accesos a la comuna, debido al movimiento constante de 60 camiones de las empresas forestales. Más que generar ganancias para las localidades en donde se ubican las empresas, la actividad forestal generan perdida, puesto que los trabajadores de las empresas no son oriundos de los sectores rurales en donde se localizan las empresas, traen mano de obra desde otras comunas, puesto que no se dan el trabajo de capacitar a la gente de estos sectores, sumado a esto, que ninguna de las grandes empresas pagan patente en la comuna, por lo tanto efectivamente existe un gran daño para la comuna, el cual ha ido en alza, puesto que estas empresas encontraron la forma de adquirir terrenos sin comprarlos, mediante convenios o contratos de diez años o veinte años, este método ha sido bastante efectivo, puesto que el habitante rural de la comuna de El Carmen no accedía a vender sus terrenos, principalmente porque al tener un contrato o un convenio con la empresa, no pierden un sentido de pertenencia de sus propiedades.

De alguna manera la municipalidad ha tratado de revertir los efectos negativos que genera las empresas forestales, y fue así como la municipalidad descubrió que la comuna de El Carmen es la comuna con mayor plantación de castaños en el país, este fruto es de alta demanda a nivel internacional y tiene un alto valor económico, es así como la municipalidad de la comuna de El Carmen busca educar a los ciudadanos de la comuna, a través de fomentos productivos, para que estos pasen desde una agricultura tradicional como lo es el trigo y la avena a una agricultura específica de castaños, puesto que estos ocupan un gasto mucho menor en su producción y a su vez entregan una ganancia mucho mayor, debido a esto han llegado empresas extranjeras interesadas en realizar convenios con las nuevas plantaciones productivas de castaños.

En relación a las empresas forestales, cabe resaltar que estas trabajan estratégicamente, bajo múltiples estudios que son desarrollados por distintos profesionales, con el fin de ir creciendo y abarcando cada vez mayores proporciones de territorio. Es por esto que la municipalidad de la comuna espera con bastante apuro el término del proyecto Laja-Diguillín, el cual ha sido desarrollado solo en su primera parte, el cual finalizado permitiría realizar un riego para 9.000 hectáreas, lo cual transformaría la economía de la comuna y en cierta manera detendría el avance de las industrias forestales” (José San Martín Rubilar, alcalde de la comuna de El Carmen).

“En la década de los 80 comienza una expansión forestal de especies exóticas en la comuna, lo cual impacto fuertemente el estado y la conservación del bosque nativo, generando una disminución del bosque nativo para la plantación productiva de especies exóticas, las cuales se

fueron desarrollando en primera instancia en la parte alta de la comuna, generadas con talas ilegales de especies nativas, lo que se tradujo en una migración de las familias campesinas.

Esta creciente expansión forestal fue fomentada principalmente por el estado a través de subsidios a empresas forestales, bajo el marco jurídico del decreto de ley 701, en donde sobre 700.000 hectáreas fueron subsidiarias por el estado en la provincia de Ñuble, principalmente a una sola empresa. Una vez ya agotados los recursos estatales, las empresas forestales necesitan seguir creciendo y lo hacen mediante la compra o arriendo de terrenos a los pequeños agricultores. Esto fomentado por una ineficiente ley de municipalidades, la cual está orientada para municipalidades de grandes ciudades y no para las comunas rurales ni mucho menos de las comunas más pequeñas, en donde el campesinado es invisible para el estado chileno. Es por esto que la municipalidad de la comuna de El Carmen, considera válido el desarrollo solo si es este se parte desde la cultura del campesinado, todo el resto termina desarrollando otros intereses” (Luis Fernández, encargado de la Agencia de Desarrollo Local, Emprendimiento y Negocios de la Comuna de El Carmen).

A partir de la información recopilada a través de las visitas en terrenos, se logra comprender lo siguiente:

La cuenca en su curso medio presenta diferentes problemáticas, las cuales se dan de la relación de la actividad forestal en la zona, que ha derivado en sub-problemas, que poco a poco han tomado relevancia en la actualidad, como la escases hídrica, migración y despoblamiento comuna, destrucción de los principales accesos comunales, especialmente en las comunas de El Carmen y San Ignacio, fuertemente afectada por dicha actividad.

Las comunas enunciadas, se caracterizan por una fuerte actividad agrícola y ganadera, las cuales ha pasado de un periodo de gran auge, especialmente en los años antes de la Dictadura Militar de 1974, estas actividades se caracterizan por la producción de trigo especialmente, no obstante se han identificado actividades como la plantación de maíz y otros cereales, que hoy en día ha ido en disminución por la expansión de la actividad forestal en estas localidades, cabe destacar que las incidencias ambientales por el cambio progresivo del uso de suelo tiene directa relación con la carga efectiva del suelo, lo que provoca que éste pierda riqueza mineral que provoca que éste no vuelva a soportar otro tipo de actividades, ajenas a la forestal.

Ahora bien, estas actividades han encontrado en la legislación chilena, mediante un grupo jurídico experto, falencias las cuales han utilizado para desarrollarse y expandirse, lo que se ha traducido en malas prácticas empresariales, donde las comunas de este curso han recibido todas las consecuencias de éstas, aumento generalizado de la migración de los habitantes rurales a los sectores urbanos, pero no el de las comunas nombradas, sino más bien, a grandes ciudades como Concepción y Chillán, especialmente esta última, por su cercanía con estas comunas, todo esto ha significado un despoblamiento de las localidades, llevándose así fuerza social y laboral con la que desarrollar éstas, todo esto ha sido expresado por las máximas entidades comunales, los alcaldes y grupo jurídico comunal, a su vez se ha señalado por medio de los jefes de la PRODECAL de las comunas de este curso, que las instituciones gubernamentales han hecho poco y nada para hacer un real cambio en relación al despoblamiento y escases hídrica de este lugar, lo que ha provocado un descontento generalizado en los habitantes, puesto que no han encontrado solución en los planes estatales, sino más bien un aumento de sus problemas.

Planteado lo anterior, cabe destacar, el desconocimiento de nuevas fuentes de ingreso que el territorio ofrece, caso especial de la comuna de El Carmen, donde el edil comunal, expresa que los pobladores rurales pasan por alto el poseer El Castaño en sus territorios, el cual puede generar hasta dos millones de pesos por hectárea mucho más de lo que genera la hectárea de

trigo que bordea los trescientos mil pesos, es por ello que la Municipalidad de esta comuna ha planeado la explotación de éstas, sabiendo que el noventa por ciento de la producción de castañas es de El Carmen, pero donde solo unas cuantas familias son productoras de éstas y las demás han arrendado sus territorios a las forestales o derechamente han vendido y migrado a otra ciudad, es por ello que esto se plantea como una forma de solucionar la gran migración y pobreza de la zona, evitando así la expansión del monocultivo, lo que se traduce en pérdida de otras actividades, en una zona que proporciona en su suelo, muchas más.

8.2. Diagnóstico Curso Alto (Comuna de Pinto)

La influencia que ha tenido la actividad humana en el curso alto de la cuenca, por medio de pequeñas y grandes empresas turísticas y la empresa forestal ha dejado como consecuencia un nivel de sequía explícita que incluso supera las el estrés generado por las empresas forestales en curso medio, donde los niveles de agua que mantenía el río Renegado dentro de su cuenca se han vistos disminuidos hasta dejarlo ahora casi seco por completo.

Las políticas dirigidas desde las instituciones públicas no han contribuido a la disminución de las prácticas que le han quitado, Pinto antes del año 1974 poseía tierras fértiles, que le otorgaban al habitantes una disposición para practicar la agricultura o diferentes actividades sustentable cuales no generaban un daño sustancial a la disposición de agua para el cultivo, no obstante a partir del año 1974 las políticas que dirigidas desde la Dictadura Militar chilena le fue otorgando progresivamente espacios jurídicos a las empresas forestales emergentes en la región que les permitieron establecerse un desarrollarse hasta como se encuentran hoy en la localidad de Pinto.

Estas forestaciones de predios agrícolas y de antiguos parches nativos no presentaron estudios que indagaran en el impacto que generaría en la comuna el excesivo acceso al monocultivo forestal, estas bajas fiscalizaciones le genero un campo de crecimiento expedito de trabas legales para con el estado y sus instituciones. A pesar del espacio libre que mantuvo a las forestales con gran vigencia durante muchos años, hoy existen algunas normas legales que le impiden en baja escala la expansión de estas, nos estamos refiriendo a las áreas protegidas a cargo de la CONAF, quienes de manera estricta no permiten más que plantaciones de especies nativas, reconociendo en cierta medida el daño que provoca el monocultivo de especies como el pino y el eucaliptus.

Como medidas de mitigación en contra de la invasión de las plantaciones forestales, la CONAF ha implementado medidas más exigentes en contra de la forestación y sus actividades derivadas, con acciones que buscan proteger el suelo y su propio uso evitando que las laderas pertenecientes a la pre cordillera que fueron deforestadas sean nuevamente plantadas con especies exóticas, con lo que se busca insertar especies nativas de la zona para recuperar la identidad y el suelo que pertenecen realmente al curso alto de la cuenca del río Diguillín.

En el ámbito hidrológico, antiguamente cada propietario de un predio determinado utilizaba un propio canal con el fin de regar sus cosechas o para abastecer sus viviendas con un uso netamente doméstico, pero con la llegada de las empresas forestales y la plantación de especies exóticas como lo son el pino y el eucalipto dentro de las parcelas aledañas y cercanas a los respectivos canales de regadío ubicados dentro de la cuenca, la red hídrica en general bajo su nivel de agua, generando problemas con los agricultores dependientes de los canales de riego para abastecer sus cosechas y sus propias viviendas. Un ejemplo de esto es la baja en el nivel de agua del río Renegado, principal tributario del río Diguillín, el cual se ubica en el sector de Las Trancas, donde los dueños de parcelas dedicados al rubro agrícola y turístico han visto la baja de sus ingresos ya que estos dependen directamente del río Renegado para ejercer sus actividades económicas con normalidad.

La actividad forestal y su propia expansión dentro de la cuenca no es la única actividad relacionada con la baja de nivel de agua de toda la red hídrica en general, ya que el turismo y el desarrollo alto del turismo dentro de la cuenca también es un contribuidor a la escases de agua en el curso alto de la cuenca. Los últimos años el turismo ha aumentado considerablemente y con ello el número de propietarios interesados en invertir sus ingresos en la actividad turística. Son los pequeños empresarios dedicados a la actividad turística los que para solventar sus instalaciones, como el uso de las piscinas y juegos que necesitan abastecerse de agua para su funcionamiento, desvían el curso de los causes de manera ilegal para proveer de agua sus propiedades, ocasionando una baja constante en el nivel de agua de los distintos causes la cual afecta de manera negativa el normal desarrollo de las actividades agrícolas a los pequeños propietarios de la cuenca.

El aumento de la actividad turística y su constante expansión deriva en el aumento del valor de las parcelas y predios del curso alto de la cuenca, ya que estos cada vez más son apetecidos

por grandes entidades dedicadas al rubro turístico para instalarse en el lugar y construir grandes centros turísticos en la zona.

Las empresas forestales y su expansión generan que la población dueña de amplias hectáreas agrarias cercanas a plantaciones forestales venda sus tierras debido a su invasión y constante presión para vender. A esto se le suma el factor agua y su sequía, el cual imposibilita el normal funcionamiento de la actividad agrícola. Ante esto la población migra a la ciudad de Chillán en busca de nuevas oportunidades.

Ante la escasez hídrica, la gente busca alternativas para abastecerse del recurso agua, las cuales son por medio de acuíferos y mediante subsidios de agua por parte del gobierno y las autoridades.

9. Bibliografía

Arumí José, Rivera Diego, Muñoz Enrique, Max Billib, Interacciones entre el agua superficial y subterránea en la región del Bío Bío de Chile, 2012.

Bastidas, G. 2006. La ruta hacia la gestión integrada, un cambio de modelo mental. 10 pp. En: Jornadas sobre las aguas subterráneas en la gestión integrada de los recursos hídricos. Mesa redonda: La gestión integrada: Perspectivas económica, jurídica y ambiental. Barcelona, España, 25 Octubre 2006. Disponible en: <http://www.unizar.es/fnca/docu/docu137.pdf> Leído el 10 de Abril 2014.

Bauer, C. 2004. Canto de sirenas. El derecho de aguas chileno como modelo para reformas internacionales. Bakeaz y Fundación Nueva Cultura del Agua, Bilbao. 238 p.

COP Convención Ramsar. 2002. Humedales: agua, vida y cultura. Resolución VIII.4. Principios y lineamientos para incorporar las cuestiones concernientes a los humedales en el manejo integrado de las zonas costeras (MIZC). 8ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán). Disponible en: http://www.ramsar.org/res/key_res_viii_04_s.pdf Leído el 11 de Abril 2014.

Dourojeanni, A., A. Jouravlev y G. Chávez. 2002. Gestión del agua a nivel de cuencas: Teoría y práctica. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile. 83 p

Fuster, R. 2006. Equidad en el acceso al agua en la agricultura. Evaluación del modelo chileno de gestión de las aguas. Estudio de caso, la cuenca del río Limarí. Tesina de Maestría para el Doctorado en Ciencias Ambientales. España, Universitat Autònoma de Barcelona/ICTA. 53 p.

Global Water Partnership (GWP). 2000. Manejo integrado de recursos hídricos. Estocolmo, Suecia. 80 p

Maldonado Matías, Valdebenito Julio, "Estudio Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Chile" 2009, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables, Santiago de Chile.

Mellado Fernanda, Evaluación Biológica Río Diguillín, sector los Tilos (Octava Región), s/a.

Zúñiga René, Muñoz Enrique, Arumí José, Estudio de los procesos hidrológicos de la cuenca del Río Diguillín, 2012.

Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), comuna de Pinto, 2008-2012.

Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), comuna de El Carmen, 2007-2011.

Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), comuna de San Ignacio, 2009-2013.

Plan Regulador de Pinto, 2009.