

AMBIENTE Y TERRITORIO EN EL PROYECTO COSTANERA DEL RÍO BÍOBÍO

María Dolores Muñoz¹
Roberto Urrutia².

Introducción

En este artículo se analizan los principales efectos ambientales de la costanera del río Bío-Bío, proyectada para ser construida en el sector ribereño comprendido entre el Puente Viejo (comuna de Concepción) y La Leonera (comuna de Chiguayante). Los antecedentes que se presentan forman parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto *Defensas fluviales y vía troncal en la ribera norte del río Bío-Bío*, desarrollado por el Centro EULA de la Universidad de Concepción, por encargo del Ministerio de Obras Públicas, para cumplir con los requerimientos establecidos por la Ley del Medio Ambiente y proporcionar nuevos elementos de análisis, fundados en criterios ambientales, para orientar las decisiones relacionadas con el proyecto.

En el ambiente se integran elementos del medio natural (dados por la naturaleza y sometido a sus leyes) y elementos del medio cultural (de carácter artificial y regidos por leyes culturales). En su significado más corriente, el ambiente es el conjunto interrelacionado de elementos naturales sobre los cuales actúa el hombre; esto implica que los elementos naturales y culturales que componen el ambiente son inseparables y forman parte de una realidad unitaria. En este análisis se entiende por ambiente "el sistema global constituido por elementos naturales o artificiales, de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por acción humana o natural."³

Los elementos constitutivos del ambiente no pueden ser sometidos a análisis generalizadores reduciendo su complejidad y diversidad; por esto, se estudian en forma separada para establecer sus características individuales y el impacto que tienen las acciones humanas sobre cada uno de ellos. Sin embargo, tam-

poco son aislables porque no operan en forma fragmentaria, por lo cual deben ser integrados en análisis interdisciplinarios que permitan relacionar los diferentes impactos y determinar el efecto global de un proyecto sobre el ambiente.

El análisis ambiental que se lleva a cabo en un EIA permite relacionar las acciones de un proyecto y sus posibles efectos sobre cada componente ambiental (en función de los factores más representativos y medibles que permitan establecer la situación ambiental previa y compararla con la situación ambiental generada por el proyecto) con el fin de identificar, describir y evaluar los impactos para definir las medidas a considerar en la mitigación, restauración y/o compensación de los impactos negativos, en la definición de los planes de prevención de riesgos y en el plan de control de accidentes.

Los elementos ambientales que pueden ser impactados por el proyecto, que es tema de este artículo, fueron ordenados según si pertenecen al medio físico, biótico o humano. Los elementos incluidos en el medio físico son calidad del aire, ruidos, geomorfología, edafología, hidrología, hidrogeología y calidad del agua. En el medio biótico se consideraron flora, vegetación y fauna terrestre y acuática. El ambiente humano comprendió las características socioeconómicas, calidad de vida, uso del suelo y ambiente construido, asentamientos humanos, infraestructura, interrelaciones y flujos, relación con las obras planificadas en el área de influencia del proyecto, aspectos territoriales, patrimonio cultural, paisaje y áreas de riesgo.

Es importante señalar que el proyecto, además de la costanera o vía troncal, comprende las defensas fluviales asociadas a la construcción de la vía y una superficie de relleno, adyacente a la vía, que abarca

1 Arquitecto, Docente Departamento de Diseño y Teoría de la Arquitectura, Universidad del Bío-Bío. Investigador Unidad de Planificación Territorial, Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción.

2 Biólogo, Dr. en Ciencias Ambientales, Investigador Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro Eula-Chile, Universidad de Concepción.

3 Ley del Medio Ambiente, artículo 2, letra II

un área aproximada de 300 ha. Un proyecto de esta complejidad y magnitud, obviamente, genera una serie de impactos que afectan positiva o negativamente y en diferentes niveles de importancia a los variados componentes y elementos ambientales que se integran en su área de influencia.

Se han identificado 110 impactos (34 positivos y 76 negativos) derivados del proyecto que tendrán efectos sobre diversos componentes ambientales. Los impactos negativos, en general, son de corta duración, a diferencia de los impactos positivos que se asocian a permanencias más prolongadas. Esto indica que la mayor parte de los impactos negativos se generan en la fase de construcción del proyecto y los positivos en la fase de operación y mantenimiento.

Comentar todos los impactos ambientales, derivados de las diferentes acciones del proyecto en sus distintas fases, sobre los componentes y elementos presentes en el área de influencia del proyecto desborda ampliamente la extensión de este artículo; por esto, se ha considerado pertinente enfocar el análisis a los impactos que inciden sobre los elementos más relevantes del am-

biente afectado, como son los recursos hídricos (en particular el río Bío-Bío) y la estructura territorial (especialmente en la infraestructura vial y uso del suelo).

Principales impactos sobre los recursos hídricos

El principal recurso hídrico del área de influencia es el río Bío-Bío que, en este sector, presenta un lecho fluvial relativamente ancho, con profundidad media de lámina de agua reducida, procesos de erosión y acumulación de sedimentos, canales con geometría parcialmente irregular y cambiante, una forma sinuosa con tendencias a la formación de meandros y mecanismos de erosión y depositación en el área de su desembocadura.

En el tramo comprendido en los últimos 32 km antes de la desembocadura, la morfodinámica del río Bío-Bío está condicionada por las crecidas y los niveles de las mareas. El régimen de flujo del río es impermanente, ya que corresponde a un río con descarga al océano, donde existe acción simultánea de la entrada de una onda de crecida en la sección de aguas arriba y en los niveles de

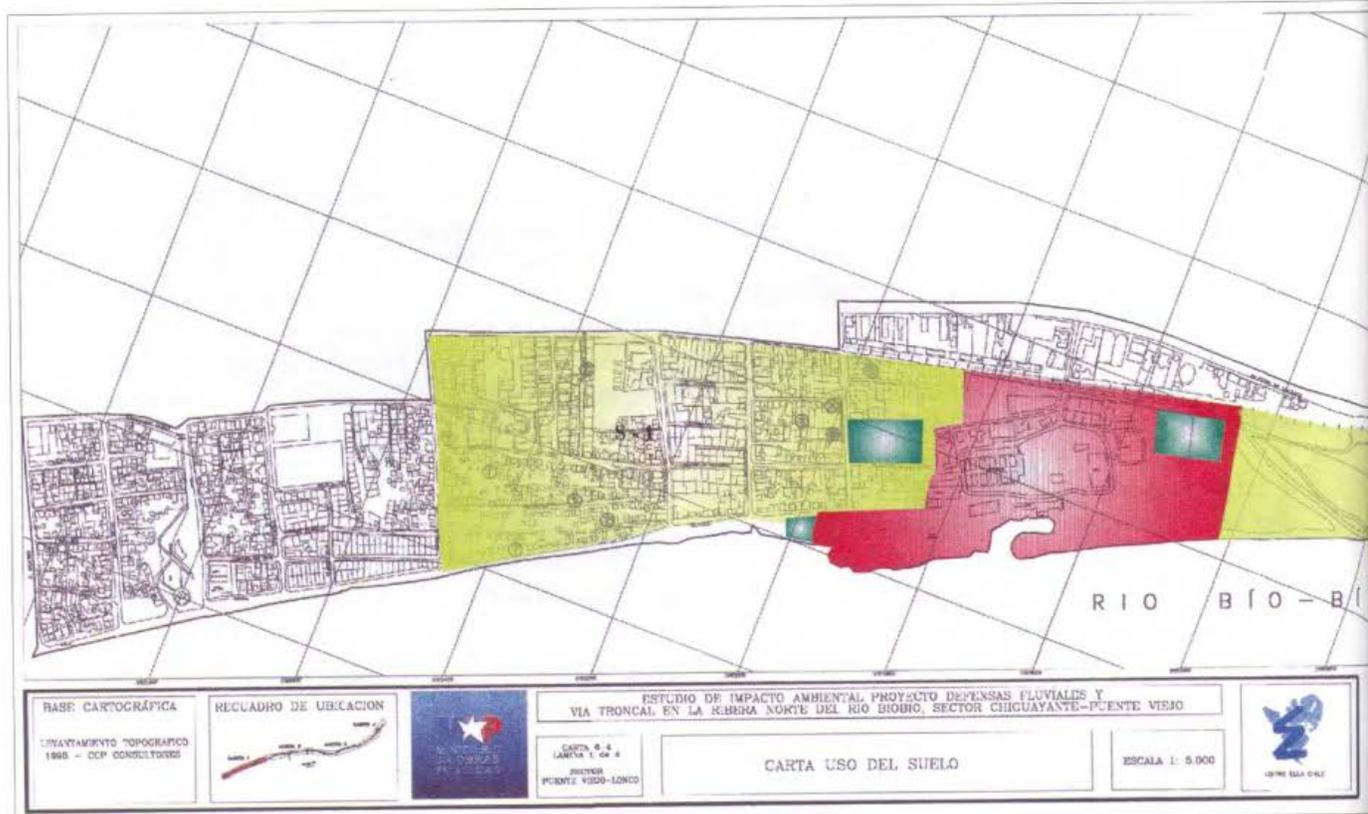


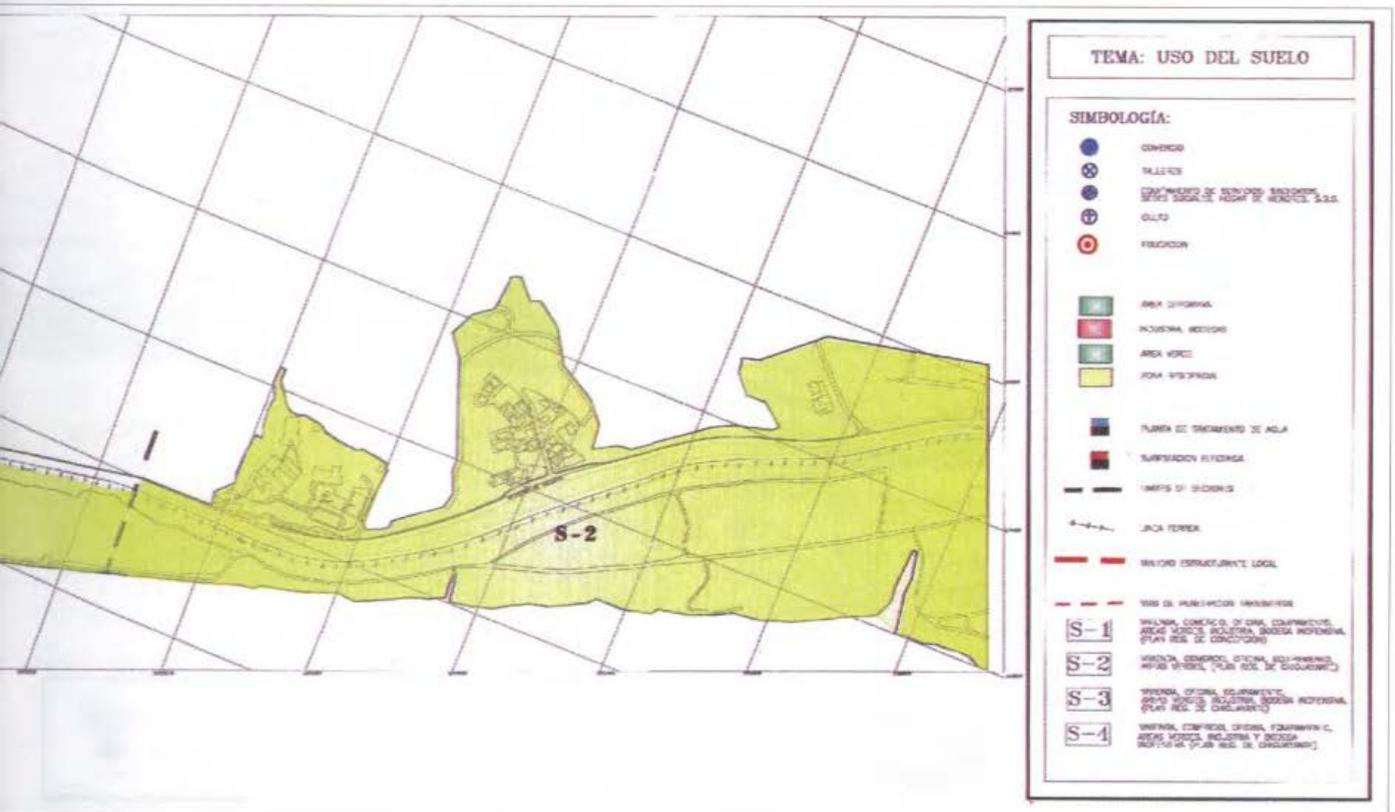
Figura 1. Carta uso de suelo. Lam. 1 de 4. Fuente: EULA.

aguas abajo impuestos por la marea local imperante. En este sector el caudal medio anual del río fluctúa entre 731 y 1.024 m³/s. En los meses de junio-julio, que corresponden a los meses de máximas precipitaciones en la cuenca, el caudal medio mensual es de aproximadamente de 1.900 m³/s. Por otro lado, los caudales medios más bajos, de 270 m³/s se registran en los meses de febrero-marzo, al término del verano, cuando aún no han habido precipitaciones. Respecto de las características sedimentológicas, se observa que el curso inferior del río Bío-Bío está formado por sedimentos homogéneos con predominio de arenas gruesas, excesos de partículas finas y ausencia de material transportado por el mecanismo de suspensión. Una característica muy importante es la ausencia de fangos, por la afinidad que tienen los contaminantes hidrofóbicos con el material particulado fino.

Una de las principales acciones del proyecto que tendrá un impacto negativo temporal sobre el río Bío-Bío, es el dragado de sedimentos, que consiste en extraer arena del lecho del río para utilizarla como material de relleno. Para ello, se construirá una zanja (6400 m por 450 m) equivalente a 12 millones de metros cúbicos. Sin

embargo, se considera que esta acción no representa un impacto importante ya que el río, en forma natural, recuperará el material extraído. La excavación del canal dragado en el río también puede aumentar el caudal de descarga de las aguas subterráneas provocando un descenso del nivel freático. Este impacto es temporal y recuperable, después de dos años del cierre de las operaciones efectuadas.

Otra acción del proyecto que afectará al río es la construcción de los rellenos en el tramo comprendido entre la calle Cochrane (en Chiguayante) y la calle Sander's. El impacto generado por los rellenos es irreversible, aunque debe considerarse que tanto el relleno como las formas de compactación proyectadas no representan una alteración de los parámetros hidrogeológicos fundamentales, que son los que definen el funcionamiento de las aguas subterráneas (acuífero) en el área. Esta acción también tendrá impactos positivos sobre las aguas subterráneas, debido a que aumentará el área de recarga al acuífero por infiltración de aguas lluvias. El efecto más significativo del relleno es que producirá una evidente modificación de la sección transversal del río (perfil de la ribera), en la longitud intervenida, lo que influye en la



morfodinámica fluvial aguas arriba y aguas abajo. La modificación descrita impone nuevas condiciones de flujo, lo que implica mayor velocidad y capacidad de arrastre del escurrimiento. Este impacto es positivo, porque restablece en el río una forma más estable, derivada de las curvas previstas en el proyecto.

En relación con la calidad del agua, el principal parámetro afectado son los sólidos suspendidos debido a los movimientos del terreno derivados de las actividades de excavación, dragado y relleno. Otro parámetro, asociado al anterior, corresponde a la turbidez, que está determinada por la presencia de las partículas en suspensión. El aumento de la turbidez puede influir sobre el grado de penetración de las radiaciones luminosas, generando una coloración del agua que dependerá del tipo de partículas. La alteración de la calidad del agua del río por aumento de sólidos suspendidos, durante la construcción del proyecto, se considera menor en relación a lo que ocurre en forma natural en los períodos invernales; fundamentalmente por el tamaño de las partículas y su concentración. En las crecidas de invierno, debido al lavado de toda la cuenca, la carga básicamente es de sólidos finos, mientras que la construcción del proyecto producirá movimiento de ma-

terial más grueso; por tanto, no se alterará, significativamente, la calidad del agua. Según información proporcionada por ESSBIO, la planta de tratamiento de agua potable puede funcionar con valores de hasta 600 NTU de turbidez en la captación (niveles registrados durante el invierno de 1997), esto significa que la turbidez generada por la construcción del proyecto no afectará la captación del agua ya que, para los valores previstos, la capacidad de tratamiento sería suficiente.

Se debe considerar, como medida de mitigación, que las obras de relleno y otras relacionadas con movimiento de tierras, en zonas cercanas a la poza de captación de La Mochita, deben hacerse en período de estiaje, para evitar el arrastre que se produce debido a la precipitación. Es aconsejable construir un espigón, en ángulo del orden de 45° en relación a la ribera, aguas arriba de la planta de captación La Mochita, para orientar el escurrimiento hacia el centro del cauce, permitiendo que la masa de agua avance sin introducirse en la poza de captación. El espigón puede actuar como sedimentador en el sector comprendido entre él y la ribera. Lo anterior se sustenta en la evidencia empírica que el escurrimiento principal del río es longitudinal, de tal forma que la

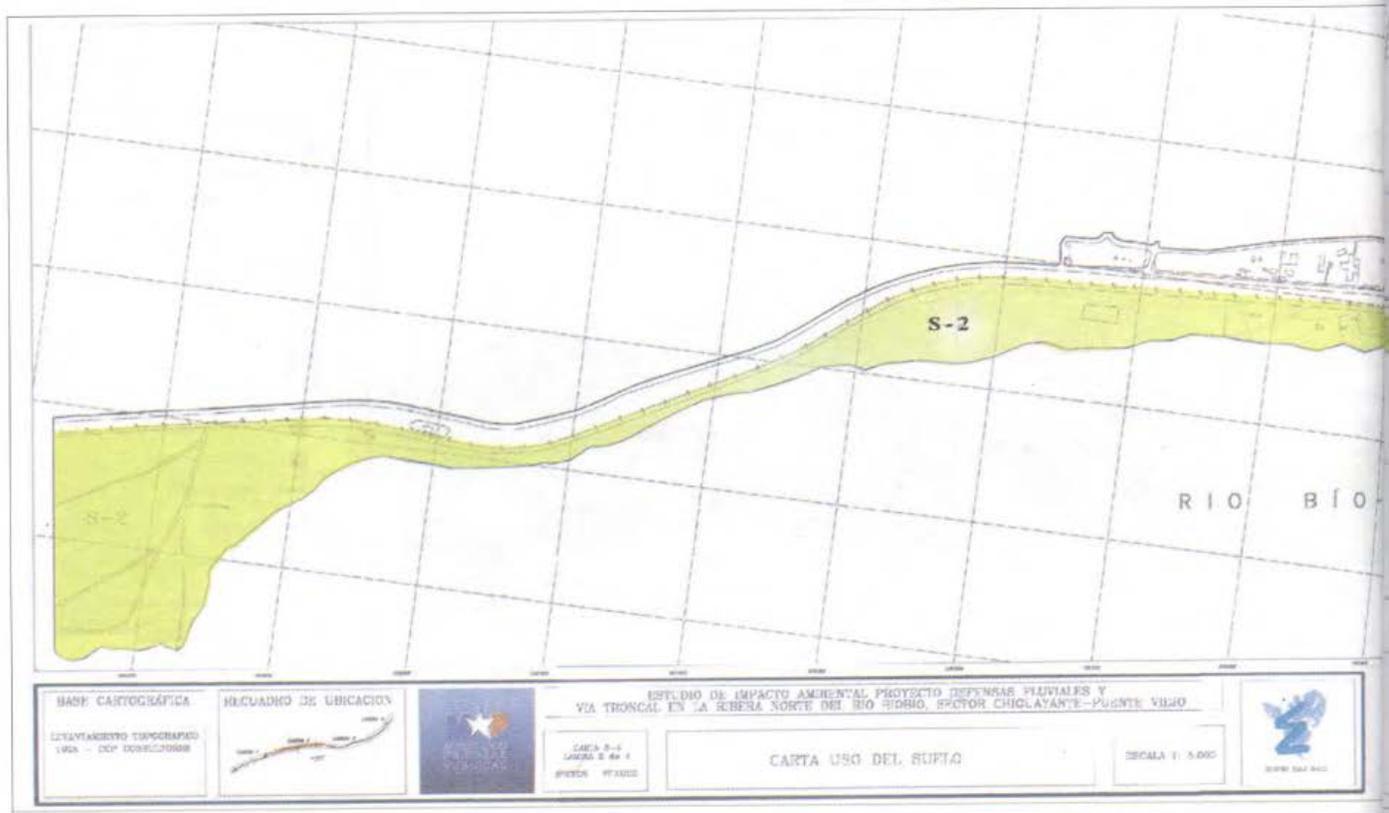


Figura 2. Carta uso de suelo. Lam. 2 de 4. Fuente: EULA.

pluma de dispersión se mantendrá naturalmente paralela y cercana a la ribera.

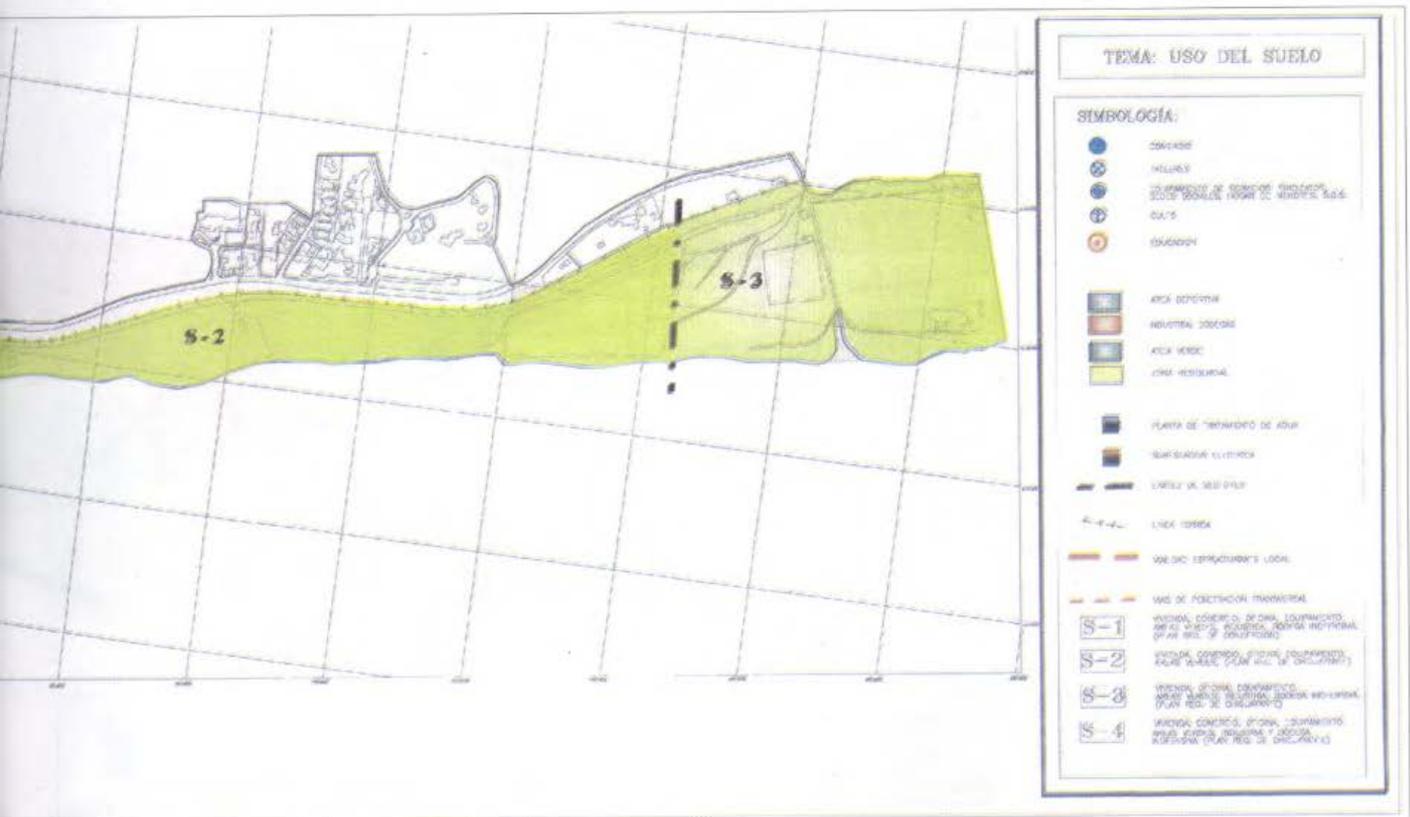
Principales impactos sobre la estructura territorial

El proyecto tiene una clara incidencia en la estructura territorial, en especial sobre el sistema de centros urbanos que integran al área metropolitana de Concepción, que será afectado positivamente por el proyecto porque la construcción de la vía puede influir en la vialidad estructurante metropolitana, fortaleciendo las funciones el intercambio de personas y bienes y solucionando, en gran medida, el grave problema de accesibilidad entre Concepción, Chiguayante y Hualqui. Este último es un centro urbano con potencial como futura ciudad dormitorio de Concepción y Talcahuano; esto implica que el mejoramiento de la accesibilidad fortalecería el rol residencial de Hualqui e incrementaría su importancia en el sistema de centros urbanos. Este aspecto es considerado en la propuesta de estructuración física del Plan Regulador Metropolitano, actualmente en su etapa final de actualización, que contempla la construcción de la vía

costanera de la ribera norte del río Biobío para conectar a Talcahuano, Concepción, Chiguayante y Hualqui.

Chiguayante es residencia de población que trabaja en Concepción y Talcahuano; este rol urbano es afectado por las posibilidades de acceso, dependientes de la avenida Pedro de Valdivia, única vía de conexión con Concepción cuya fluidez, en las horas de mayor demanda vial, es seriamente obstaculizada. Por otra parte, la ciudad se estructura internamente con una vía longitudinal por donde circula preferentemente el transporte público y privado, en ambos sentidos; situación que genera desconexión entre diferentes sectores. Otra dificultad es la carencia de vías transversales de penetración jerarquizadas, situación que en algunas áreas se agrava por la existencia de la vía férrea. El proyecto puede contribuir a mejorar el funcionamiento del sistema vial de Chiguayante por generar una vía longitudinal alternativa y empalmes en importantes vías de penetración transversal: Cochrane, avenida Central, Manquimávida y Porvenir.

Respecto de la vialidad estructurante también se han identificado varios impactos negativos relacionados



con el paralelaje que se produciría entre la avenida troncal proyectada y la vía férrea en algunos tramos del trazado. Esta situación permite prever impactos como la segregación espacial transversal de las áreas urbanas, adyacentes a los sectores donde la vía troncal es paralela a la vía férrea, aparición del efecto barrera y aumento de riesgos por transporte urbano. Estos impactos pueden ser mitigados con cruces peatonales y señalizaciones adecuadas en los puntos que presentan mayores frecuencias potenciales de uso.

Otro impacto relevante se relaciona con los terrenos que se incorporaran a las áreas urbanizables por medio de rellenos que, por su importancia dimensional, tendrán una influencia decisiva en la estructuración física del área metropolitana en general y de la comuna de Chiguayante en particular, por cuanto representan un notable incremento de las áreas de extensión para diferentes usos urbanos, especialmente habitacional. Esta característica constituye un mérito urbanístico del proyecto porque permite solucionar, en gran parte, la demanda de suelo urbano prevista para diferentes centros del área metropolitana que poseen escasas áreas de extensión en zonas planas. Las principales alternativas de expansión para Concepción y Chiguayante son

las mesetas del cerro Caracol; áreas que presentan varios problemas para el desarrollo urbano relacionados con riesgos de derrumbes y deslizamientos, difícil accesibilidad y elevados costos de urbanización por ser terrenos fragmentados por pendientes pronunciadas.

Los rellenos representan la posibilidad de incorporar al territorio de Chiguayante amplios terrenos para urbanizaciones residenciales destinadas a población de ingresos medios y altos, lo que implica mejorar las características socioeconómicas de la comuna, incrementar la superficie de áreas verdes y estimular el desarrollo de proyectos inmobiliarios, aspecto que incide positivamente no sólo en la imagen y rol residencial de Chiguayante sino también en el desarrollo económico comunal y en los ingresos municipales. Este impacto se considera positivo y relevante ya que afecta tanto al área de influencia directa (que incluye la vía, los rellenos donde se materializarán los proyectos inmobiliarios y las áreas adyacentes al proyecto) como al área de influencia indirecta por el efecto que el desarrollo inmobiliario puede tener sobre la economía de la zona metropolitana; en particular en la generación de empleos, reactivación del sector construcción, aumento en la demanda de materiales de construcción, incre-

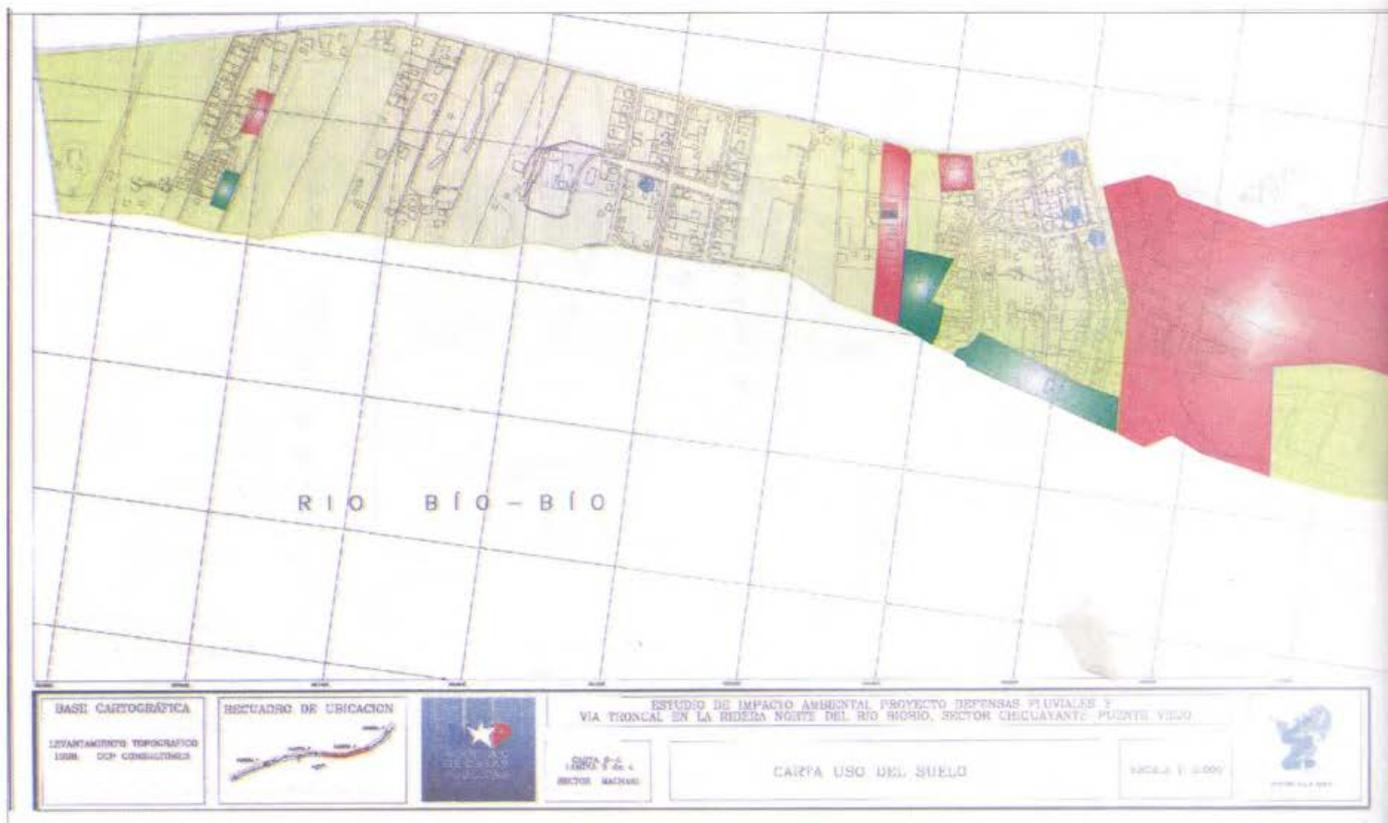


Figura 3. Carta uso de suelo. Lam. 3 de 4. Fuente: EULA.

mento del comercio local y aumento en la demanda de servicios profesionales especializados en el rubro de la construcción.

La vía troncal y los rellenos responden a tendencias consideradas en instrumentos de planificación territorial aplicables al proyecto. La vialidad estructurante del Plan Regulador Metropolitano (en estudio) incluye una vía en la ribera norte del río Bío-Bío para conectar Talcahuano, Concepción, Chiguayante y Hualqui, similar a la solución propuesta en el proyecto. El análisis del Plan Regulador Metropolitano también permite inferir que un significativo porcentaje de las áreas de extensión urbanas que se requieren, según el estudio de demanda y oferta de suelo para la zona metropolitana, serán proporcionadas por los terrenos de relleno sobre el lecho del río Bío-Bío. Es necesario considerar que la ocupación de estos terrenos debe contar con estudios de los suelos de fundación para evaluar la calidad de los terrenos obtenidos por medio de los rellenos.

El Plan Regulador de Concepción indica que el crecimiento de Chiguayante, en gran parte, será absorbido por los terrenos de rellenos sobre el río, lo que

denota la importancia del proyecto para responder a futuras demandas de suelo urbano. Sin embargo se ha identificado un impacto relacionado con la integración de sectores urbanos porque se presume un tipo de desarrollo lineal orientado por la vialidad, paralela al Bío-Bío. En este sentido es fundamental fortalecer la penetración transversal en zonas próximas a los empalmes que contempla el proyecto.

El proyecto es la prolongación del Programa de Recuperación de la Ribera Norte del río Bío-Bío que incluye dos áreas-programa relacionadas con los rellenos y la vía troncal. Estas corresponden al Area Programa 4 (que se extiende entre Pedro de Valdivia Bajo y Las Palmas) y al Area Programa 5 (desde Las Palmas hasta el estero Leonera). Por otra parte, el proyecto responde a las tendencias detectadas para Chiguayante, las cuales indican que la comuna presenta una propensión al desarrollo de la actividad residencial, aspecto que se reconoce con el proyecto.

La construcción y operación de un proyecto de las características del que es objeto este análisis, implica la creación de actividades comerciales o incremento de las ya existentes, porque la construcción de una vía como la



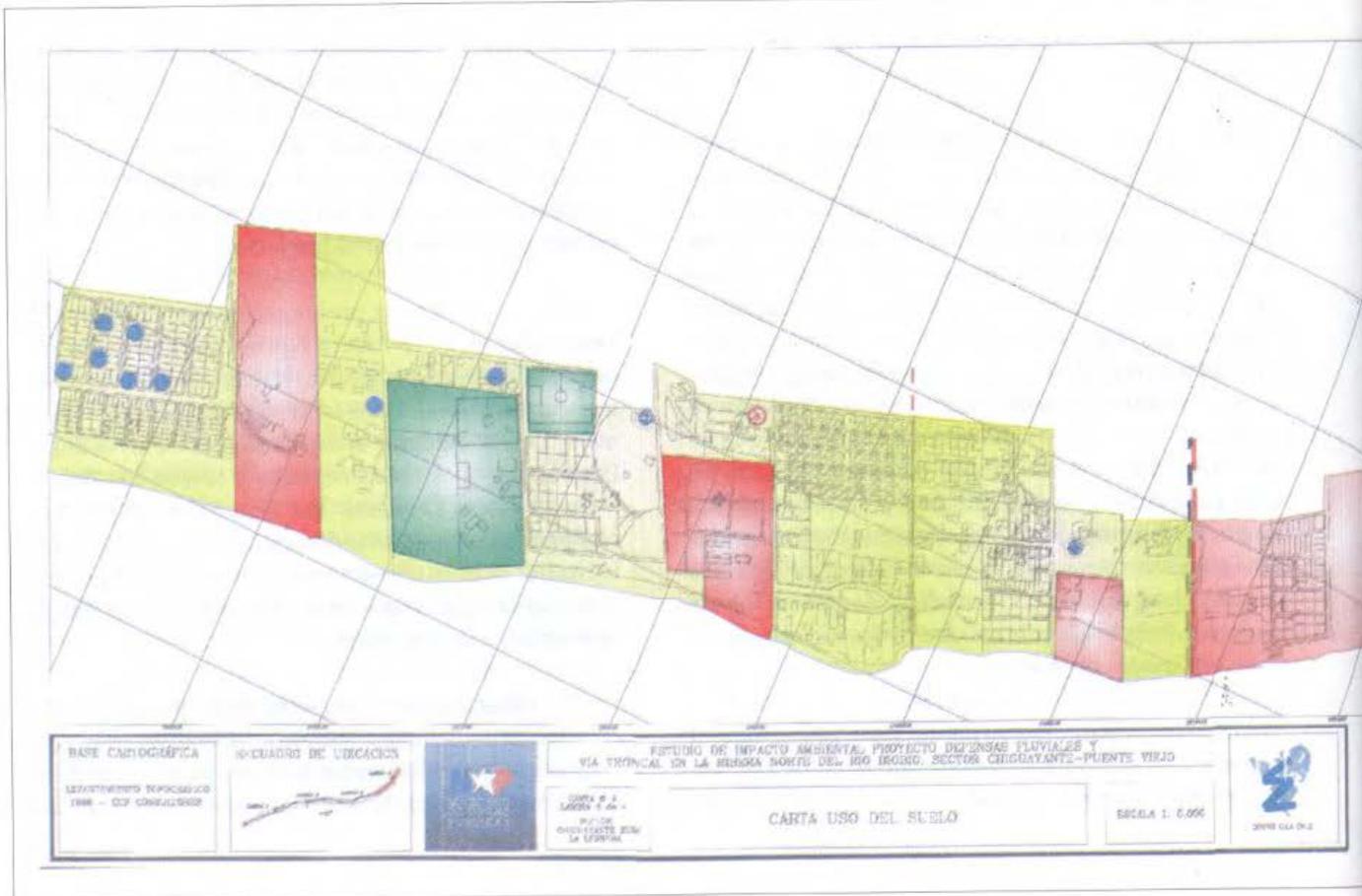


Figura 4. Carta uso de suelo. Lam. 4 de 4. Fuente: EULA.

proyectada genera puntos de atracción para la localización de comercio, que siempre tiende a localizarse próximo o adyacente a la vialidad más importante de un sector o área urbana. Por lo anterior, se prevé un incremento de comercio en zonas cercanas a la vía troncal y a las vías de enlace. Las actividades comerciales inducidas por el proyecto serán beneficiosas para los sectores cercanos a los enlaces de La Leonera, Porvenir, Manquimávida, Avenida Central, Cochran y Las Quintas. Las poblaciones más favorecidas son aquellas que presentan deficiencias de equipamiento comercial y que corresponden a: Villa Futura, Leonera Vieja, Villa del Río, Sol del Río, Villa Los Aromos, Los Radales, Licanray, Manquimávida, Villa San Guillermo, Progreso, Libertad, Chiguayante Sur, Las Américas, Boeshauzer, Población Pérez Rosales, Grandón, Cochran, Los Boldos, Villa La Ribera, Las Quintas y Las Violetas.

Un importante impacto negativo se relaciona con la expropiación de terrenos y la demolición de edificaciones existentes en los terrenos directamente afectados por el proyecto. En este caso se trata de edificaciones que no sustentan actividades económicas relevantes y

tampoco son elementos de interés patrimonial, sin embargo, es necesario destacar que las expropiaciones afectarán a 153 personas que corresponden a 36 familias que ocupan 52 viviendas próximas a los terrenos de las obras del proyecto. El impacto más relevante corresponde a la expropiación de 7 retazos de terrenos y la demolición de 8 viviendas ocupadas por familias que no acreditan dominio sobre estos inmuebles porque son ocupantes de propiedades particulares ribereñas al río Bío-Bío.

El impacto más positivo del proyecto es contribuir a mejorar la relación entre el ambiente urbano y el ambiente natural con la construcción de la vía troncal que facilitará el acceso físico y visual al río Bío-Bío, posibilitando la integración física y el uso recreacional de sus márgenes por medio de miradores y áreas verdes. Además, la inclusión de un proyecto paisajista contribuye a mejorar las actuales condiciones ambientales de la ribera fluvial que ha sido fuertemente intervenida. Este impacto es relevante porque responde a una aspiración histórica de la comunidad metropolitana, relacionada con la voluntad de integrar, efectivamente, a la comunidad y la ciudad con el río Bío-Bío.

