

15.3 Normas ambientales relacionadas con el proyecto

Chile ha suscrito todos los tratados internacionales importantes relacionados con el medio ambiente. Ratificó la Convención RAMSAR, la Convención relativa a la protección del mundo cultural y la herencia natural, la convención sobre comercio internacional de especies en peligro de la flora y fauna silvestre, y es uno de los firmantes de la convención BASEL. Sin embargo, las leyes y la organización de Chile respecto al medio ambiente están aún insuficientemente desarrolladas.

15.3.1 Leyes sobre bases del medio ambiente

Estas leyes, en discusión en el congreso chileno, apuntan a establecer y expandir las organizaciones administrativas relacionadas con el medio ambiente y con la imposición de evaluaciones ambientales.

Entre las organizaciones administrativas del medio ambiente especificadas en esta ley, CONAMA: "Comisión Nacional de Medio Ambiente", fundada en junio de 1990, será elevada de rango a la condición de una agencia equivalente a la "Agencia de Medio Ambiente del Japón". También se ha programado el desarrollo del personal y la expansión de la agencia, de acuerdo con su nuevo rango. Una de las medidas importantes relativa a la instauración de evaluaciones ambientales es el desarrollo del personal que tenga a su cargo el medio ambiente en cada estado y que examine las evaluaciones ambientales reales.

Las pautas técnicas que se usaran en las evaluaciones de medio ambiente están en formulación en este momento.

15.3.2 Creación de leyes relativas al control de la contaminación del aire, ruido y vibraciones

Hasta ahora no se han creado estas leyes específicas. Ya que los problemas de contaminación del aire en Santiago han sido el centro de preocupación, el gobierno ha empezado a encarar los y se están implementando medidas preventivas en este momento. Sin embargo, en términos de leyes nacionales, sólo la ley Nº 185, que apunta al hollín y al polvo de fuentes estacionarias, ha sido implementada por el MINISTERIO DE MINERIA.

Como referencia, la Tabla 15-3 muestra los estándares para el medio ambiente relativos a la contaminación del aire que se aplican en el área de Santiago Metropolitano.

Tabla 15-3 Normas de calidad del aire vigentes en la Región Metropolitana

Contaminante	1 Hr.	8 hrs.	24 hrs.	1 año
CO	35 ppm (1)	9 ppm (1)	-	-
SO ₂	-	-	365 Mg/m ³ (1)	80 Mg/m ³ (1)
O ₃	160 Mg/m ³	-	-	-
NO ₂	-	-	100 Mg/m ³	-
PTS	-	-	260 Mg/m ³ (1)	75 Mg/m ³ (2)
PM ₁₀	-	-	150 Mg/m ³ (3)	-

- Nota: (1) Concentración media aritmética 1.8.24 hs.0 anual no debe sobrepasarse este valor más de una vez al año.
 (2) Concentración media geométrica anual.
 (3) Concentración media aritmética diaria.

15.3.3 Sistema de reubicación de residentes.

Se emprenderá la reubicación de residentes como resultado del proyecto de OBRAS PUBLICAS, basado en la ley (ley orgánica de expropiación) relativa a la reubicación, que se decretó en 1978.

Los procedimientos de reubicación son los siguientes:

- (1) Dibujo en detalle de la reubicación, creado por el M.O.P.

El dibujo detallado debe confirmar el número de la propiedad, el dueño de la propiedad, el registro de la construcción y el terreno. Esto servirá de base para procedimientos a futuro.

- (2) Establecimiento de un comité de mediación.

La oficina local del M.O.P. estableció un comité llamado SEREMI. El comité lo integran: Especialistas para diseño, Ingeniería Civil y Construcción. Se seleccionarán miembros imparciales para este comité.

Los miembros del comité realizarán una evaluación de las propiedades, tomando en cuenta los precios de mercado y el número de años que fueron habitadas, y entregará un informe en aproximadamente un mes. El valor estimado que se obtenga mediante este proceso será el plan original del M.O.P.

- (3) Dirigir las negociaciones con los propietarios basados en el gráfico del M.O.P.

Si las negociaciones se frustraran, se logrará un advenimiento a través del tribunal.

(4) Contratos tentativos.

Se decidirán contratos tentativos basados en acuerdos, negociaciones o en una decisión del tribunal. Los contratos se decidirán entre los dueños de las propiedades y la oficina local principal del M.O.P.

(5) Investigación mediante abogado.

Una tercera parte (abogado) estudiará el contrato tentativo y determinará si el valor del contrato es apropiado.

(6) Contrato final.

Después que el abogado determine que el valor del contrato es apropiado, se informará a la sede central y se decidirá un contrato final. Esta vez el contrato se decidirá entre los dueños de las propiedades y el MINISTRO del M.O.P., y el contrato se pondrá por escrito. El costo exigido por los procedimientos de registro será de cargo del M.O.P. y no existirá provisión para sustitución de propiedad por otra.

15.4 Examen

El examen se realizó basado en los resultados del estudio en terreno y los detalles de la ruta óptima. La Tabla 15-4 muestra los resultados.

15.5 Alcances

Como lo muestra la Tabla 15-5, entre los elementos del medio ambiente afectados, los más importantes son la reubicación de los residentes, la contaminación del aire, ruido, vibraciones y el paisaje. Se estima que le siguen en importancia el tránsito, elementos accesorios de vida, y la contaminación del agua.

Aunque el examen muestra que se afectará el flujo del río, no se cree que este cambio sea importante, debido a que el río Biobío no sustenta pesca ni vida acuática significativa. Un cambio leve en el flujo del río no presenta problemas. Por lo tanto, no se estima que el flujo del río sea un elemento importante.

15.6 Resumen

Como resultado de la implementación de este proyecto, se esperan algunos impactos en las áreas de reubicación residencial, en la contaminación del aire, ruido y vibraciones. Se espera un menor impacto en el transporte, elementos accesorios de vida, paisaje, y contaminación del agua.

Cuando acontezca una concentración de más de 60.000 vehículos dentro de la ciudad, se esperará que ocurra algún problema ambiental local. Es necesario dispersar el tránsito que entra en el área central de la ciudad por la implementación del "Proyecto de Recuperación de la Ribera Norte del río Biobío" y el proyecto vial de la "Av. Costanera".

Tabla 15-4 Listado de los Items a Evaluar

Item Ambientales	Detalles	Evaluacion	Razones
1	Reubicacion residencial (Conversion de derechos residenciales y propiedad de suelo)	Si No Desconocido	Causa de reubicacion residencial a raiz del puente y camino de acceso
2	Actividades economicas	Si No Desconocido	No hay suelos agricolas o forestales, o cambios en la topografia y uso de suelo.
3	Servicios de trafico y vivienda	Si No Desconocido	Accidentes de transito pueden incrementarse junto con el incremento del volumen de trafico
4	Aislamiento regional	Si No Desconocido	
5	Ruinas y bienes culturales	Si No Desconocido	No dano en bienes culturales y antiguedades
6	Derechos de agua y suelo publico	Si No Desconocido	No hay derechos de pesca
7	Salud y salubridad sanitation	Si No Desconocido	No hay generacion de basura, y condiciones sanitarias no se deterioraran
8	Desechos	Si No Desconocido	Grandes cantidades de basura no seran generadas
9	Desastros (Riesgo)	Si No Desconocido	No hay construccion que cause desastros
10	Topografia y geologia	Yes No Unknown	No hay cambios a gran escala
11	Erosion de suelo	Si No Desconocido	No hay construccion que cause erosion
12	Aguas subterranea	Si No Desconocido	Perforaciones que puedan agotar fuentes de aguas en el subsuelo no seran llevadas a cabo
13	Viveros y cauce de rio	Si No Desconocido	Flujo del rio puede cambiar a raiz de las cepas
14	Costa y areas marinas	Si No Desconocido	No pasa a traves de zonas costeras
15	Flora y fauna	Si No Desconocido	Ausencia de flora y fauna
16	Clima	Si No Desconocido	Impacto en el clima no puede ser considerado
17	Paisaje	Si No Desconocido	Vista no cambiara por la construccion del puente y camino de acceso
18	Contaminacion del aire	Si No Desconocido	Impacto puede ser considerado por el aumento del volumen de trafico
19	Contaminacion del agua	Si No Desconocido	Impacto puede ocurrir debido a la construccion en el rio
20	Contaminacion del suelo	Si No Desconocido	No hay generacion de sustancias peligrosas
21	Ruido y vibracion	Si No Desconocido	Impacto puede ser considerado por el aumento del volumen de trafico
22	Hundimiento de suelo	Yes No Unknown	No hay suelo debil
23	Olor	Si No Desconocido	No hay generacion de olores
Evaluacion comprensiva: De una forma u otra el proyecto de desarrollo requiere la implementacion de ELA o IEE		Necesario Innecesario	el impacto en varios items pueden ser considerados

Tabla 15-5 Resultados del Estudio de Impacto Ambiental

Items Ambientales		Evaluacion	Razones
1	Reubicacion residencial	B	Residentes seran reubicados a raiz del puente y camino de acceso
2	Actividades economicas	D	
3	Servicios de trafico y vivienda	C	Un incremento en accidentes de transito podria ocurrir debido al incremento en el volumen de trafico
4	Aislamiento regional	D	
5	Ruinas y bienes culturales	D	
6	Derechos de agua y suelo publico	D	
7	Salud y salubridad	D	
8	Desechos	D	
9	Desastres (Riesgo)	D	
10	Topografia y geologia	D	
11	Erosion de suelo	D	
12	Aguas subterranas	D	
13	Viveros y cauce de rio	D	El rio no ofrece pesca o significativa vida acuatica
14	Costa y areas marinas	D	
15	Flora y fauna	D	
16	Clima	D	
17	Paisaje	C	El paisaje puede cambiar a raiz del puente y camino de acceso
18	Contaminacion del aire	B	Un impacto puede ser considerado por el incremento en el volumen de trafico
19	Contaminacion del agua	C	A raiz de la contruccion , las aguas turbias podrian impactar la pesca en la desembocadura
20	Contaminacion del suelo	D	
21	Ruido y vibracion	B	Un impacto puede ser considerado por el incremento en el volumen de trafico
22	Hundimiento de suelo	D	
23	Olor	D	

Nota 1: Clasificacion de evaluaciones

A; Serio impacto puede ser esperado

B; Leve impacto es esperado

C; Desconocido evaluacion es necesaria.

D; No son objetivos para IBE o EIA ya que el impacto es escasamente considerado.

CAPÍTULO XVI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la segunda etapa del trabajo, en base a los datos recolectados durante la Primera Etapa y en base a un diseño preliminar, se estudió el tipo de puente óptimo y el mejor alineamiento del trazado. Además, en base al análisis de la demanda de tránsito, efectuado con más detalle en esta etapa, y en base a la estimación de costos de construcción y el análisis económico, el equipo de estudio llegó a las conclusiones que se describen en el siguiente párrafo.

16.1 Conclusiones

- (1) El equipo de estudio de JICA llegó a la conclusión de que el lugar de emplazamiento óptimo para el puente consiste en la prolongación de la Av. Los Carrera, siguiendo el mismo alineamiento de ésta (Ruta Alternativa No.4). Esta se justifica no sólo por razones económicas, sino que también por lo siguiente:
 1. Las autoridades de la ciudad de Concepción están, en la actualidad, considerando un proyecto de ampliación de la Av. Los Carrera a una vía de 6 carriles de circulación, lo cual dará un mejor acceso al tránsito proveniente de San Pedro.
 2. Debido a limitaciones topográficas en el lado de San Pedro, los caminos de acceso en el caso de las Alternativas 1, 2 y 3 requieren del uso de curvas horizontales con radios muy pequeños. Esta situación no es deseable desde un punto de vista de la seguridad del flujo vehicular ni del control de éste.
 3. En el caso de las Alternativas 1 y 2, todo el tránsito que se dirige hacia el centro de la ciudad de Concepción, se verá forzado a efectuar giros a la izquierda, lo que perjudicaría que la ruta proporcione las condiciones necesarias para un flujo fluido y expedito.
 4. La Alternativa 4 es considerada como la mejor para afrontar y acelerar el desarrollo urbano en el área ribereña en Concepción.
 5. La Alternativa 4 tiene el menor requerimiento para la adquisición de terrenos y expropiaciones.
- (2) El esquema de diseño estructural más útil, el cual se recomienda, es el que utiliza un puente de losa continua aliviada de hormigón postensado, con tramos de luz de 35 m, cepas de columnas sólidas con pared intermedia, y fundaciones tipo cajón.
- (3) El costo total estimado del proyecto es de 28.476 millones de Pesos chilenos (US\$ 66,1 millones) con precios del año 1994, que incluye los caminos de acceso y los pasos superiores en ambos lados. Se necesitarán tres años para la construcción.

- (4) Se juzga que el proyecto es conveniente, pues su tasa interna de retorno (TIR) es de 20% y un valor actual neto (VAN) de 19.573 Pesos chilenos. El análisis de sensibilidad reveló que la rentabilidad es lo suficientemente estable para los cambios en la condiciones de la red vial, un pequeño incremento en el número de propietarios de vehículos y un gran incremento en los costos de construcción.

16.2 Recomendaciones

- (1) Dado que, desde el punto de vista económico, se considera el año de 1996 un año ideal para iniciar la construcción del nuevo puente Biobío, este proyecto debe iniciarse lo más pronto posible.
- (2) El puente Biobío Antiguo ha llegado al final de su vida útil. Este podría ser cerrado, sin embargo, algunos trabajos de mantenimiento deberían ser implementados, y el tránsito debería ser limitado al paso solamente de vehículos de pasajeros y de emergencia hasta que se construya el nuevo puente.
- (3) Desde un punto de vista ingenieril y económico, no se recomienda el mejoramiento del puente Biobío Antiguo.
- (4) El mejoramiento de la red vial relacionada con el puente nuevo podrá continuar especialmente en los siguientes puntos: a) mejoramiento de la Av. Los Carreras, b) la construcción de la Av. Costanera Norte, c) el desarrollo de una red vial que conecte el viejo centro de la ciudad con relación al "Proyecto de recuperación de la ribera norte del río Biobío.
- (5) Para dispersar el tráfico concentrado en el área central de la ciudad. Se recomienda la construcción de la Avenida Costanera.
- (6) De acuerdo con los resultados de las proyecciones de tránsito, en el año 2010, el volumen vehicular durante las horas de máxima demanda en el nuevo puente sobrepasará la capacidad de diseño de éste. Se recomienda un estudio de evaluación del requerimiento de otro nuevo puente mediante evaluación de tráfico y su respectiva tendencia futura, inmediatamente después de la apertura del Nuevo Puente Biobío.

Con base en el acuerdo referente a este Estudio, realizado entre el Gobierno del Japón y el Gobierno de la República de Chile, la realización de un estudio detallado del plan de desarrollo urbano del área relacionada al Puente Biobío se encuentra fuera de la competencia del presente Estudio. Sin embargo, éste tendrá un impacto muy importante en la planificación urbana de Concepción. Se propone que se realice un detallado y exhaustivo plan de la ciudad de Concepción que considere el real crecimiento de ella hacia el sur del río Biobío, y la unión de Concepción Sur y Norte mediante una red de puentes.

