

I. Terremoto del 27 de febrero de 2010 en Chile

I.1. Cifras del terremoto.

El mega sismo del 27 de Febrero de 2010, terremoto y maremoto, que golpeó la zona centro sur de Chile continental americano entre las regiones de Valparaíso y la Araucanía, dejó un saldo final de pérdida de vidas humanas y daños materiales, que sólo recientemente fue posible cuantificar, de acuerdo a datos oficiales del Gobierno. Entre ellas, vale mencionar:

- Muerte de 524 personas y 31 reportadas como desaparecidas.

- Pérdidas materiales estimadas en 30.000 millones de dólares, igual a un 18 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), del cual un tercio corresponde a infraestructura pública.

- El terremoto, agregó a los índices de pobreza que suma el 19,4 por ciento de la población del país estimada en 16 millones de chilenos, un total adicional de medio millón de personas.

- Con el terremoto, 630 kilómetros de territorio en el Chile continental americano, quedaron afectados. Esto comprende una franja que incluye a cinco ciudades con más de 100.000 habitantes, 45 ciudades de más de 5.000 habitantes y 900 pueblos y comunidades costeras.

- El terremoto tuvo un impacto inferior al 0,5 por ciento de la producción anual de la gigantesca empresa estatal de cobre chilena, Codelco, que a su vez es la mayor productora a nivel mundial del metal rojo.

- De acuerdo a cifras oficiales, al término del primer año de ejercicio del actual Gobierno, más del 50 por ciento

de los daños causados por el sismo ya fueron reconstruido, habiéndose obtenido el 100 por ciento de los recursos para enfrentar la reconstrucción.

- No obstante los negativos efectos materiales y económicos del evento, el Banco Central estimó que la economía chilena creció durante el año 2010, un 5,2 por ciento.



Edificio Torre O'Higgins en centro de Concepción.



Hospital de Parral.

- Un total de 220.000 viviendas resultaron con daños severos o destruidas y de las cuales, al término del primer año de gobierno se han entregado el 61 por ciento de los subsidios comprometidos para su reconstrucción.

- Se estima que al final del primer semestre del próximo año, Junio de 2012, la totalidad de los damnificados habrán abandonado las aldeas de emergencia.

- El 70 por ciento de las escuelas dañadas de un total de 3.700 establecimientos afectados, ya fueron reconstruidas o reparadas.

- De los 17 grandes hospitales que quedaron inutilizados, 7 aún se encuentran en reparación y serán entregados en el 2012. El 75 por ciento de la red hospitalaria resultó afectada, 22 hospitales presentaron daños estructurales graves y 34 daños de menor gravedad. Se ha recuperado a fines del primer año de gobierno, un 90 por ciento del equipamiento médico.

- A fines del primer año de gobierno, un 99 por ciento de la infraestructura pública (carreteras, caminos, puentes, túneles y otros), se ha recuperado total o parcialmente. Un total de 1.154 kilómetros de caminos resultaron dañados, 212 puentes destruidos o afectados, además de 9 aeropuertos o aeródromos y 53 obras portuarias y de 41 embalses de reserva de riego e hidroeléctricos.

I. 2. Campamentos post terremotos

Tras el terremoto y tsunami de la madrugada del 27 de Febrero de 2010, que asoló un extensa zona geográfica entre las regiones de Valparaíso y La Araucanía y que costó la vida a 524 personas y mantiene aún desaparecidas a 31 personas, con pérdidas económicas para el país de más de 30.000 millones de dólares, se han levantado 106 aldeas y campamentos a lo largo de ese territorio, con el fin de albergar a más de 4.000 familias que quedaron sin hogar y que fueron las más afectadas.

El más grande de esos campamentos, El Molino, se levanta a 4 kilómetros del pueblo-balneario de Dichato, el que, como se ve en la imagen, fue arrasado por el tsunami tras el terremoto de esa ocasión. Sin agua potable, con baños compartidos y calles de ripio, habitan allí unas 3.000 personas ocupando viviendas ("mediaguas") de madera de 20 metros cuadrados, sin aislación térmica y que se llueven copiosamente cuando llueve, lo que contribuye en gran medida a la gran cantidad de barro y malas condiciones de los accesos en invierno al lugar.

El terreno, fue arrendado por el Gobierno tras la tragedia a una empresa forestal propietario del emplazamiento. Alberga prácticamente a la totalidad de los habitantes que se quedaron sin hogar en Dichato, donde hubo un total de 26 fallecidos y arrasó con cerca del 80 por ciento del pueblo.



Campamento El Molino, Dichato

II. Terremoto del 11 de marzo de 2011 en Japón

II.1. Sismo histórico

Un destructivo terremoto de 9,0 de magnitud en la escala de Richter, sacudió las costas del noreste del Japón el día 11 de Marzo de 2011, con miles de víctimas fatales y miles de millones de dólares en pérdidas materiales.

Este es el quinto sismo más fuerte que se ha registrado en la historia y ha sido el peor temblor que azota la nación nipona en los últimos 140 años, según reportan las autoridades mundiales en sismos.

Siendo el evento sísmico más documentado y filmado en la historia de la humanidad, el tsunami lo arrasó todo a su paso, desde edificios, viviendas, calles, coches, barcos, y la infraestructura vial. Las pérdidas materiales son abrumadoras para Japón, que se ha destacado mundialmente por su cultura de prevención y reacción ante el desastre.

Una de las peores repercusiones las enfrentó la localidad costera de Sendai, donde se registraron miles de vidas perdidas, sin mencionar los incendios, inundaciones y localidades totalmente colapsadas.

II.2. Tsunami mundial

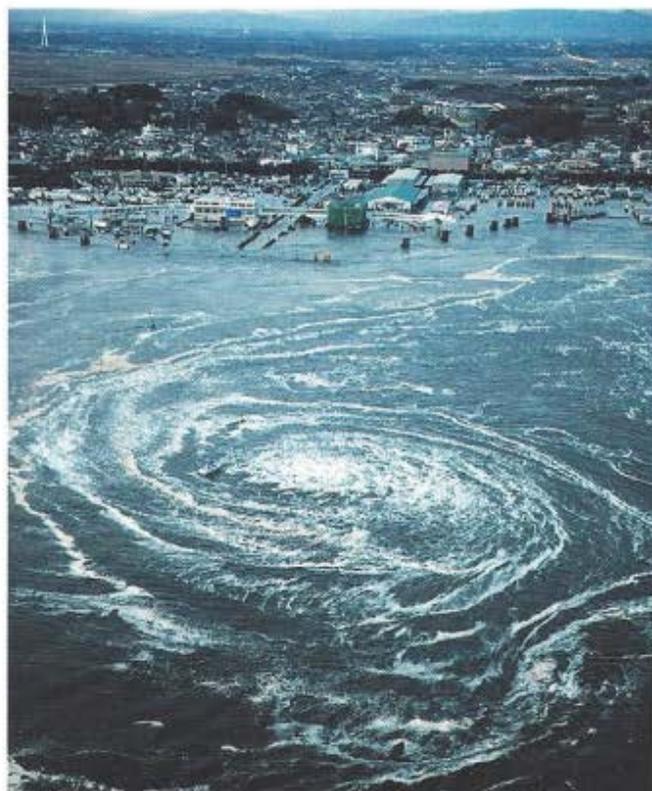
El mega sismo, impulsó un peligroso tsunami que puso en alerta a 20 países costeros, entre ellos Chile, ubicado en la vertiente opuesta de la cuenca del Océano Pacífico.

El planeta fue sacudido por las peligrosas consecuencias del terremoto, con devastadoras consecuencias que despertaron alertas de tsunamis en al menos 20 naciones que se vieron afectadas de distintas maneras. Olas de hasta diez metros de altura azotaron las mismas costas japonesas causando daños invaluable y pérdida de centenares de vidas.

Una devastación sin precedentes ha dejado este fenómeno natural que ha causado que miles de personas hayan sido evacuadas en medio de zonas completamente destruidas por la fuerza del agua y las inundaciones que ha causado. Varios países asiáticos de las costas del Océano Pacífico como Filipinas, Taiwán y Guam, fueron azotados por las primeras olas del Tsunami, mientras en Indonesia, el volcán Karangetang entraba en erupción en la Islas Célebes.

Horas después del epicentro y luego de centenares de réplicas importantes que han afectaron la zona en menos de 24 horas, nuevos sismos sacudieron a Japón, mientras las réplicas continuaban manteniendo un estado de alerta en medio de la tragedia, con las probabilidades de nuevos tsunamis que podría originarse.

Mientras algunas naciones latinoamericanas que se mantuvieron en alerta como Perú, Ecuador, Colombia, Panamá y Costa Rica fueron afectadas levemente por el tsunami, en



Remolino bentónico en la costa de Sendai.

Chile hubo algunas consecuencias relativamente importantes, aunque no en la magnitud de lo ocurrido en Asia.

Efectivamente, en el país las consecuencias de ese evento sísmico, se dejaron ver al día siguiente de lo ocurrido en Japón, diferenciándose también a lo sucedido en Chile el año anterior, que los daños de la ola del maremoto afectó tanto la costa de las regiones del norte, Puerto Viejo en la Región de Atacama, como en Dichato, Región del Biobío.

PROGRESIÓN ESTIMADA DEL TSUNAMI A TRAVÉS DEL OCEANO PACÍFICO



II.3. Efectos del Tsunami en Chile

Una vez ocurrido el megaterremoto en Japón, el Centro de Alertas de Tsunami del Pacífico, en la isla de Hawaii, hizo una proyección de las consecuencias que tendrían las olas en las costas del Pacífico oriental, a lo largo de toda la franja americana desde el norte hasta el extremo sur.

La ola producto del terremoto, viajó desde Japón con una energía relativamente homogénea, sobre los 700 kilómetros por hora y sólo vió su velocidad reducida al acercarse a las costas, en razón de que la topografía del fondo marino, determina los efectos del tsunami. Sin embargo, en muchos puntos, la inmensa ola azotó con más fuerza dada la particular configuración del fondo marino, siendo en algunos puntos de la costa chilena americana, afectada por las inusuales marejadas que inundaron parte de ese litoral.

La experiencia de Japón, muestra que lamentablemente no hay ninguna obra de ingeniería, que aunque se posean grandes recursos como los que tiene un país desarrollado, permitan proteger a las viviendas en sectores bajos a la orilla del mar, ante la existencia de un tsunami originado cerca de la costa.

Como resultado de ello, el Ministerio de Bienes Nacionales, tomó la decisión de incorporar la variable de riesgo de desastres naturales en la elaboración del mapa de zonificación. Con ese fin, se iniciaron los trabajos en el mapa de zonificación de nuestro país, tarea encomendada por el Presidente de la República, con el objetivo de comenzar a incorporar esta variable de riesgo en esas herramientas de planificación del territorio.

Tomar en cuenta estos eventos de la naturaleza, resulta fundamental para tomar decisiones, como decidir los asentamientos humanos e instalación de puertos. Es innegable que muchas decisiones de políticas públicas deben tener en cuenta esta variable cuando se trata de proyectos que se desarrollarán en el borde costero, por lo que es fundamental hablar de estos temas, sobre todo cuando la sensibilidad de la población está tan latente.

Somos un país sísmico, por lo que no podemos dejar de lado los fenómenos de la naturaleza que pueden venir a golpearnos sin previo aviso. Toda iniciativa, que de alguna u otra forma incluya la gestión de riesgo de desastre en la toma de decisiones en Chile, es relevante, por lo que debe



Puerto Viejo, Caldera

destacarse el interés, la convocatoria y confianza en estos temas que son absolutamente necesarios para nuestro país.

Si bien estos eventos son poco frecuentes, cuando ocurren son muy destructivos y en lo que más se puede ayudar es en fortalecer la prevención y la educación.

La terrible experiencia de Japón, también deberá permitir a los ingenieros y arquitectos chilenos sacar valiosas lecciones respecto a qué se puede y qué se debe hacer en el borde costero, ante esta amenaza.

En el caso de las ciudades japonesas arrasadas, mostró el riesgo que significa tener a sectores densamente poblados en terrenos bajos. En ese caso, la mayoría de las casas y edificios destruidas por el tsunami nipón se ubicaban a menos de 5 metros sobre el nivel del mar, lo que significó que el tsunami se internara hasta 4 kilómetros tierra adentro, con efectos terriblemente destructivos.

No obstante que funcionara la alerta temprana, modelo de avanzada metodología de prevención de riesgos en Japón, igualmente mucha gente no alcanzó a escapar, dada la alta velocidad de la ola y la lejanía de las zonas de seguridad, cuestión que en nuestro territorio es menos probable, en razón de la accidentada geografía de la línea de costa chilena, cuyas elevaciones y serranías se encuentran muy próximas a ese litoral.

Este mismo sistema de alerta temprana, que igualmente significó un número mayor de víctimas en Japón, fue propuesto hace algún tiempo para el país y la región por el geólogo y ex académico de las Universidades del Bio Bio y de Concepción, Adriano Cecioni (desaparecido tempranamente el año 2010), el cual sin duda hubiese también evitado una cantidad sustancial de muertos y desaparecidos a raíz del terremoto y maremoto del 27 de Febrero de 2010 en Chile. Basado en sensores que advierten con cierta antelación el evento sísmico, el sistema permite actuar a la estructura administrativa, autoridades y a la misma gente, con alguna anticipación sismo y al tsunami, a fin del resguardo de la población.

II.3.1. Mapa de Inundación Regional

Pocas horas después de registrado el tsunami del 12 de Marzo de 2011 que tuvo su origen en el mega terremoto de Japón del día anterior, técnicos del Plan de Reconstrucción del Borde Costero, Prbc-18, una entidad dependiente del Gobierno Regional del Bio Bio y que coordina el Arquitecto Sergio Baeriswyl, académico de la Universidad del Bio Bio, realizaron mediciones y geo-localizaron el área inundada, que significó la confección del primer mapa de inundación del tsunami "japonés".

Este mismo equipo profesional, fue el que realizó las modelaciones de lo que sucedería en nuestras costas con el

tsunami de Japón, el que a su vez emitió uno de los informes que consideró el Gobierno para ordenar llevar a cabo el plan la evacuación y medidas de resguardo de todas las zonas costeras en el territorio nacional, que, con una duración de 34 horas en total, hoy puede considerarse como "histórico".

A juicio de Baeriswyl, la tragedia del 27/F tuvo como efecto positivo que todas las personas que viven en el borde costero tomaron conciencia de la necesidad de alejarse del mar en caso de un terremoto, aún sin una alarma oficial. Hoy, la gente está más informada que a inicios del año 2010, lo que propició el buen desarrollo y logro de los objetivos propuestos para el evento del 12 de Marzo pasado, lo que refuerza la idea de estar siempre preparados y realizando en forma permanente los simulacros y educación sobre el particular.

De acuerdo al primer mapa de inundación del Tsunami del 12 de Marzo pasado, se pudo reconocer acertadamente el fenómeno ocurrido en la bahía de Dichato y del que se identifica el mapa adjunto.

Este mapa, realizado por técnicos del Prbc-18 mediante mediciones en terreno realizadas sólo pocas horas después del ingreso del mar a este sector poblado, revela la evidente fragilidad de Dichato al mostrar el agua que ingresó a una parte importante de los mismos sectores que devastó el tsunami del 27/F. Claramente, al observar el mapa, se concluye que las áreas aledañas al estero fueron las más afectadas en esta inundación, al igual como ocurrió en el evento del año pasado, cuando justamente el ingreso de la marea se iniciara devastadoramente a partir de esta vía fluvial.

II.3.2. Efectos en Dichato

Efectivamente, entre los puntos de la costa chilena que fueron afectados, nuevamente la bahía de Dichato fue un



Plano de inundación en Dichato, 12 de marzo de 2011.

punto donde el tsunami pudo manifestarse abiertamente.

Esta playa, al no tener una pendiente regular, fue incapaz de una mayor contención para la masa de agua que pudo avanzar unos 200 metros al interior del balneario. Se produjo por ello, un panorama complejo que alcanzó parte importante del pueblo, con destrucción de viviendas, inundación de vialidad y embarcaciones destruidas.

Así, nuevamente, Dichato tuvo el triste récord de ser la localidad chilena más afectada de cuantos fueron inundados por el tsunami del pasado 12 de Marzo, esta vez como resultado del gigantesco sismo ocurrido en las costas del Japón, a más de 12 mil kilómetros de distancia al otro lado de la cuenca pacífica.

El mar, que ingresó unos 200 metros y alcanzó un metro de altura sobre las calles, nuevamente a un año del ocurrido el gran mega sismo del 27 de Febrero del año 2010 cuando unas 3.500 personas resultaron damnificadas, mostró su cara no amable, evidenciando la necesidad de una mayor planificación en el borde costero. Si bien en esta ocasión los daños fueron más bien menores, dado que la reconstrucción de edificaciones en el borde costero aún no se ha iniciado, revela la fragilidad evidente de esa localidad antes los sucesos en que las aguas del mar se vean involucradas.

Los efectos del último tsunami en Dichato, que inundó viviendas y que incluso desplazó un contenedor en la Costanera, permiten justificar plenamente las medidas de prevención que ha tomado el gobierno, de impedir que las personas reconstruyan sus viviendas antes de que estén terminadas las obras de protección y en las que se considera una zona de mitigación, que sería enfrentada a partir de una arborización tipo de frente boscosa lo largo de la línea de costa del balneario.

El Coordinador del Prbc-18, aseguró que si este tsunami se repite en 10 años más, cuando el bosque de mitigación ya esté crecido y estén construidos

los rellenos de cuatro metros, además de las defensas costeras y obras de protección anexas, un tsunami pequeño como el que afectó la localidad el pasado sábado, “no habría producido ningún daño” a las viviendas aledañas.

Por el contrario, si la gente ya hubiese reconstruido sus viviendas en el mismo lugar, es seguro que nuevamente habría personas damnificadas.

Esto significa, afirmó Baeriswyl, que las expropiaciones “están plenamente justificadas”, porque las modelaciones que se han realizado muestran que el mayor impacto, la mayor energía de la ola del tsunami, la recibirán las construcciones que se encuentran en esos primeros 20 metros frente a la Costanera de Dichato.

Sobre las expropiaciones, se reconoce que 52 lotes deberán ser expropiados, correspondiendo a una franja de 20 metros, ubicada frente a la playa y que servirá para construir un bosque de mitigación y una ciclovía. Los beneficiados con este proceso serán cerca de 800 familias que viven en los terrenos planos y que serán protegidos con esta obra.



Plano Regulador Borde Costero, Dichato.

Las expropiaciones, que se encuentran en pleno proceso judicial, significará para las arcas del fisco el pago de un precio comercial de los terrenos y edificaciones, con valores que van desde los 3,5 UF el metro cuadrado, hasta las 11 UF el metro cuadrado. Es importante, dejar testimonio que las protestas y oposiciones a este proceso de expropiación ha sido liderado por personas que si bien ocupaban esos sitios, no eran ocupantes legales y no poseían título de dominio sobre ese suelo.

La inversión que se materializará este año en los nuevos espacios públicos de Dichato alcanza a los 1.600 millones de pesos por parte del Minvu.

II.3.2.1. Proyecto Costanera de Dichato

En la destruida Costanera Pedro Aguirre Cerda de Dichato, prácticamente no quedan locales comerciales abiertos. Todo el comercio que fue destruido y el poco que queda, cerró sus puertas y se preparan para abandonar esos terrenos que están siendo expropiados por el Serviu.

Los trabajos que se inician, consideran dos obras viales de reconstrucción emblemáticas para esta localidad: la nueva Costanera y la transformación de la avenida Central Daniel Vera, en un bulevar. En total la inversión comprometida por el gobierno alcanzará a los 1.600 millones de pesos.

Las expropiaciones, de medio centenar de lotes ubicados frente a la playa, ya se encuentran casi terminadas y los



Imagen virtual de la futura Costanera de Dichato

últimos sitios pasarán a patrimonio fiscal durante este mes. A partir de las imágenes virtuales que se han hecho de cómo quedará esta Costanera, permiten apreciar que el tramo de 20 metros de ancho expropiado se convertirá en un atractivo parque, que mejorará el paisaje urbano de Dichato.

Además de esta área boscosa, se levantarán espacios socioculturales como será la construcción de la "Casa Matta", con una donación de 300 mil euros que realizó la viuda del famoso pintor, que será el espacio cultural más destacado de la localidad. Se ha llamado también a un concurso destinado a los estudiantes de arquitectura de las universidades locales, para el diseño de la futura plaza que se emplazará en la intersección de la Costanera con calle Bilbao.



Imagen virtual de la futura Costanera de Dichato en que se aprecian los árboles del parque de mitigación de tsunamis que se plantará en el área expropiada.

En el caso del Bulevar Daniel Vera, las obras significarán que una de las calzadas se transformará en un paseo peatonal techado, lo que dará sombra a los visitantes durante el verano y los protegerá de la lluvia durante el invierno.

Los 600 metros lineales que tendrá este bulevar significarán construir un nuevo centro para Dichato, que concentrará todo el comercio y servicios, y que pretende ser un estímulo para que los privados reconstruyan las edificaciones que resultaron destruidas por el tsunami.

El Coordinador del Plan de Reconstrucción del Borde Costero, está trabajando en la presentación a los 9 municipios de las cartas Gantt para las 18 localidades que están siendo intervenidas, de modo que la comunidad sepa claramente qué obras y en qué plazos se ejecutarán este año los proyectos de reconstrucción.

II.3.2.2. Bosque de mitigación

La evidencia científica alcanzada en Japón, Hawaii y en el caso de Chile (Laraquete), ha demostrado que los árboles y las barreras vegetacionales, son muy efectivas para mitigar los impactos de los tsunamis.

Sin embargo, hasta ahora, no existía una política pública orientada específicamente a establecer estas áreas boscosas o arbustivas en el borde costero con el fin de proteger a la población, sus viviendas y la infraestructura existente. Es por ello, que en las localidades afectadas en el terremoto del 27 de Febrero del 2010, como es el caso de Dichato y Talcahuano, se están realizando expropiaciones y destinando terrenos con este objetivo de levantar estos "bosques de mitigación".

Contrario a lo que muchas personas piensan cuando se hablaba de un "bosque de mitigación", los árboles que se plantarán en este lugar no constituirán una barrera para las personas, ni obstaculizarán la vista hacia la playa. Por el contrario, se prevé que estos árboles sean una efectiva barrera contra la fuerza destructiva del próximo tsunami, como ya se pudo comprobar en la práctica en la comuna de Arauco, en Laraquete.

Para tener un estudio más serio y formal de cuáles son las especies que mejor se adaptan para estos fines y cómo deben ser plantadas, es que Corfo adjudicó un proyecto al Instituto Forestal, Infor, sede Bio Bio, que fuera presentado en Concepción. La inversión para dicho estudio, alcanza a los \$ 180 millones, el cual va a permitir determinar qué especies y arreglos geométricos, se deben establecer en el borde costero para mitigar más efectivamente el embate de las olas y el agua que arrasa violentamente en los eventos de tsunamis y de ese modo reducir notablemente los impactos y la destrucción en esos bordes costeros.

Claramente, de haber existido estos frentes verdes, muchas víctimas podrían haberse salvado en el mega sismo que afectó el año 2010 la costa de las regiones del Maule y el Bio Bio, así como las reciente suceso de tsunami que fuera provocado por el terremoto del 11 de Marzo pasado en Japón. Hay antecedentes de que en zonas donde no existen barreras vegetales, las viviendas y la infraestructura física fue dañada en un 80 %, pero en zonas con vegetación protectora en el borde, las casas fueron dañadas en una proporción muchísimo menor.

II.3.2.3. Plaza Pública y Bentoteca de Dichato.

El elemento principal destinado a ser parte central de la redefinición del borde costero y las obras a construir, es el de una plaza que incorpora elementos resistentes a los tsunamis, tanto estructuralmente como de diseños evasivos a los efectos de aguas en velocidad, con elementos verticales de hormigón armado y que atenúan los impactos de objetos, embarcaciones u otros, que son empujados y comprimidos hacia la zona costera y que propios de estos eventos.

El diseño ganador de esa Plaza, como resultado de un concurso público, es obra de un grupo de alumnos de la carrera de arquitectura de la Universidad del Bio Bio y como tal, se visualiza como un espacio de una plaza dura que permite a los visitantes, contemplar el paisaje y servir de encuentro para toda la comunidad residente y turística. La propuesta, incluye tres estructuras verticales, dedicadas a la tierra, el agua y el viento que como elementos del paisaje físico natural que se dimensionan ampliamente en la panorámica de esa localidad, servirán de nivel base para el desarrollo y realización de distintas actividades comunitarias y de servicios como restaurantes, cafés, arriendo de bicicletas y otros similares.

Adicional a ese plaza, hacia el sector Villarrica, se contempla la construcción de la nueva Bentoteca de Dichato, la que con una inversión de casi (300 millones de pesos), es un aporte de la Agencia de Cooperación Internacional AGCI, financiado por los fondos de la Cooperación Chileno-Mexicana, que fueron postulados en su oportunidad. En una de las zonas más azotadas por el tsunami del pasado 27 de Febrero de 2010, se construirá esa edificación que será resistente a nuevos fenómenos de ese tipo que eventualmente, se pudieran repetir.

Destinada para los pescadores artesanales de esa caleta Villarrica y sus familias, el diseño de arquitectura, contempla la creación de un espacio público sobre la plataforma existente en el lugar y tendrá una superficie total de 626 metros cuadrados, distribuidos en dos niveles. La distribución de espacios, dispone para el primer nivel, una superficie de 355 metros cuadrados, que albergará un pequeño mercado



Imagen virtual de la Bentoteca de Dichato.

bajo techo a fin de que los pescadores puedan vender sus productos de primera fuente, en doce puestos con mobiliario de hormigón armado y empotrado. En ese nivel, estarán también los baños públicos, y del personal bodega, cámara fría.

En el segundo nivel, con un total de 273 metros cuadrados, se distribuirán seis cocinerías en tres módulos y que atenderán las cónyuges de los pescadores, además de una sala común multiuso, que podrá también servir para actividades múltiples, guardería infantil o comedor, según los requerimientos, más un sector de administración.

El proyecto, se llevó a cabo a través de una serie de reuniones participativas con el sindicato de pescadores de la caleta Villarrica 1 y 2 y con la coordinación de la Oficina de Fomento Productivo de la I. Municipalidad de Tomé. Se considera, como parte de la gestión de cooperación mexicana, una etapa de capacitación a las familias de pescadores dichatinas, en la elaboración, preparación y presentación en productos del mar local, que puedan alcanzar un valor agregado importante, así como en la promoción y ventas de artesanías con identidad local, aprovechando la valiosa experiencia de los mexicanos en el rubro y desarrollo de alto nivel de centros turísticos en México y el Caribe.

La licitación de las obras, está prevista para Septiembre próximo y el inicio de las mismas, será hacia fines de este año 2011, de modo de estar terminado hacia la temporada de verano 2012-2013.

III. Plan de Renovación Urbana del Transporte Público

A partir de una iniciativa del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, el área metropolitana del Gran Concepción, fue escogido recientemente para desarrollar un Plan Piloto de "Ciudades Modelos" en materia de transporte, a fin de impulsar una fuerte modernización, junto a las ciudades de Antofagasta, Talca y Valdivia, capitales de las Regiones de Antofagasta, del Maule y de Los Ríos, respectivamente.

Cualquier Plan de transporte Público, debe nacer de la base que ciudad y transporte son elementos indisolubles. El transporte no es sino un producto de las necesidades de movimiento de la gente o de los bienes que derivan de la forma cómo están organizadas territorialmente las actividades humanas de todo tipo que se desenvuelven en el espacio urbano. La forma o patrón en que éste se expande, incide fuertemente en cómo evoluciona la actividad del transporte en su seno.

De alguna manera, un Plan debe apartarse de la forma tradicional en que se diseña la política sectorial de transporte para incluir esta vez medidas no sólo respecto a la oferta de transporte, sino también avanzar hacia iniciativas que incidan en la demanda, especialmente de transporte público. Es decir, diseñar medidas e instrumentos que permitan influir en los factores generadores de viajes de las personas, especialmente respecto de los tres tipos de actividades que más

marcan los propósitos principales de tales viajes, como son la vivienda, el trabajo y la educación.

Un Plan de Transporte Público, debe estar contextualizado en el hecho de que quienes necesitan movilidad y desplazarse por la ciudad por las más diversas razones, son personas, son seres humanos poseedores de culturas ciudadanas sustentadas en valores y prácticas que condicionan patrones conductuales diversos en relación a cómo se organizan las actividades entre la gente y el uso de diferentes medios de transporte. Por ello, consustancial al diseño y ejecución de cualquier PTU, es el desarrollo de una estrategia comunicacional de información, formación y educación ciudadana, así como de retroalimentación con una activa participación ciudadana.

Un Plan también debe tener en cuenta factores de limitación de la actual institucionalidad pública del sector para dar cuenta de una planificación estratégica y de una gestión requerida por un área con tales complejidades sistémicas. De allí que se deba contemplar un proceso de modernización de la misma, a fin de que pueda gestionarse el nuevo sistema de transporte urbano que surgirá de todo este esfuerzo de transformación.

III.1. Objetivo del PRU

Por lo anterior, el objetivo general de este Plan es establecer las bases y principios para que nuestras ciudades cuenten con un sistema de transporte eficiente y de calidad, que sea estructurante de la movilidad y del desarrollo urbano. De allí que, las principales definiciones del Plan deben constituir el mismo como una herramienta fundamental para establecer los proyectos de esas áreas metropolitanas requieren para su crecimiento y desarrollo, lo cual obviamente incidirá en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de esos centros metropolitanos.

Claramente, debido a la gran complejidad que presenta el área urbana de Concepción, es necesario reconocer las distintas realidades y demandas que presentan los diversos sectores y comunas del gran Concepción, los que difieren en razón de ingresos y distancia de sus sitios y lugares de trabajo, estudio y actividades comerciales y de servicio. En particular, el gran Concepción, por una realidad específica de existencia de varios puertos situados en el borde costero de su área urbana, mueve prácticamente 12 millones de toneladas todos los años, cifra que indudablemente tiende a subir.

Por cierto, en la medida que aumenta el ingreso y condiciones económicas de las personas, aumenta también el valor del tiempo y las demandas de mayor rapidez en los desplazamientos, por lo que se induce un mejor tipo de transporte. Conjuntamente a ello, con un desafío de

un hermoceamiento de la ciudad y de las definiciones de su trama urbana, se incluye también una demanda en la mejoría de los elementos estéticos que definen el transporte público que se ven circulando por calles y avenidas de esas urbanizaciones, dado que son parte integrante e inclusiva de ese paisaje urbano global.

De lo anterior, se deduce la necesidad de que los sistemas de transporte respeten las diversidades y realidades locales de cada uno de los centros urbanos donde se implementen los cambios que comprende el Plan de Renovación Urbana, interviniendo con particularidad e inteligencia en cada una de las distintas soluciones del transporte y sus sistemas de licitación asociados. Por cierto, en buena medida, esas soluciones se canalizan a partir de cambios.

III.2. Programa de Modernización del Transporte Público

Este Plan de modernización, tiene por objetivo sustancial cambiar el sistema de transporte apuntando a contar con un Sistema Integrado en que los diferentes modos se complementen entre sí y operen en la red. Incluye, por lo tanto, una política activa de ampliación de la red de Biotrén y desarrollo de trenes suburbanos, la licitación y regulación del transporte urbano y un cambio radical en los servicios que se prestan mediante los buses.

Fundamental resulta al menos considerar los cambios en cuanto a:

- Reestructuración de la malla de recorridos
- Forma de operación de los servicios,
- Óptima empresarización,
- Profesionalización y capacitación de conductores,
- Introducción de nuevas formas de gestión,
- Profesionalización y capacitación de conductores,
- Sistema de pago automático,
- Construcción de infraestructura especializada,
- Comunicación y participación ciudadana,
- Reducción de impactos ambientales

III.3. PRU en el Gran Concepción

Sin duda, que por su tamaño, la planificación del territorio atingente a su área metropolitana, la planificación exhaustiva y acabada del rubro transporte resulta más compleja ya que con más de un millón de habitantes y once comunas involucradas en su diagnóstico y ejecución, viene a ser una suerte de "campo experimental" en su análisis. En el Gran Concepción, se realizan 2,8 millones de viajes al día, de los cuales, el 35 % se efectúan a pie, el 30 % en buses y taxibuses y sólo el 12 % en vehículo particular, lo que coincide con las prioridades en materia de transporte, es decir, primero el peatón, luego el transporte público y por último, el transporte privado.



De los 2,8 millones de viajes diarios en el Gran Concepción, el 30% corresponde a transporte público.

Del porcentaje de viajes en transporte público, corresponde a 870 mil personas que se mueven en la ciudad usando 1.800 buses, los cuales están incorporados en el sistema licitado que abarca una extensión territorial de 7 comunas.

Ya que la intención de Gobierno en la concepción de este Plan, es el de “concebir una nueva forma de mirar las ciudades, con un énfasis en la integración entre el transporte y el urbanismo”, en el caso particular del Gran Concepción, el Plan pretende intervenir en la infraestructura disponible, como calles y avenidas, en la forma de operación, en el modelo de negocios (empresarización, licitación y eventualmente concesión), en la flota (renovación, de buses, tecnologías limpias) y en la tecnología de terminales, cobro y gestión. Como por fortuna, acá no se han cometido los errores del Transantiago y se acertó en medidas como la definición de corredores exclusivos para buses, lo que debe continuarse, quedan pendientes soluciones como el modelo de buses alimentadores y troncales, lo que debe estudiarse su conveniencia a fin de no repetir los dolores de cabeza que han significado en la capital. Un dato importante también en la situación de transporte del Gran Concepción, es que allí compiten varias empresas por los distintos recorridos, sin la existencia de un monopolio como fuera uno de los grandes errores que se cometió en la capital.

En lo que se refiere a corredores de transporte público en el Gran Concepción, como el eje Paicaví en Concepción centro o Pedro Aguirre Cerda sector Villa San Pedro con sus vías “Sólo Buses”, éstos han sido algunos buenos ejemplos responsables de la sanidad que muestra el sistema local, lo que avala que actualmente se trabaje en esas soluciones tanto en Talcahuano como en Coronel. Como es importante continuar con esas buenas experiencias, el problema debe ser abordado en forma integral, sin sistemas sofisticados sólo en parte de la intercomuna, requiriéndose economías de escala fin de realizar algunas inversiones importantes en la materia.

Un tema que no es menor en la situación de transporte público en el Gran Concepción, es la necesidad imperiosa de mejorar también la infraestructura ferroviaria, especialmente en lo que corresponde al reforzamiento y mantenimiento del centenario puente ferroviario sobre el río Bio Bio, más aún considerando que se viene un fuerte aumento en el transporte de carga hacia los puertos, lo que tendrá efectos bastante difíciles y complejos para las zonas urbanas. Facta, por cierto, mejorar el uso del Biotrén, a fin de transformarlo en un eficiente sistema de transporte masivo de pasajeros, actualmente subutilizado (5.000 pasajeros/día).

La concesión de la Ruta 160 hacia Coronel, es fundamental desarrollarla como una autopista urbana, con calles de servicio o caleteras, como en parte ya se hizo con el tramo Villa San Pedro exclusiva para circulación *Solo Buses*, ya mencionada.

III.4. Buses a prueba

Recientemente, se han puesto a prueba 50 un total de unidades de nuevos buses chinos, que si bien con menos asientos (26), son bastante más amplios que los taxibuses actualmente en operación que circulan por la ciudad. Con menos dificultad para su abordamiento por niños menores y personas de la tercera edad o incapacitadas, cuentan con escalones más bajos y piso más pequeño, siendo bastante similares a los siete unidades del Biobús, que se adquirieron el año 2007.

Presentados por Metalpar, como empresa proveedora y la Asociación de Provincial de Dueños de Taxibuses, estarán a prueba por 60 días (fines de Junio de 2011), lo que permitirá a partir del desempeño, identidad y adaptación de sus características al ambiente urbano del Gran Concepción, que los empresarios locales decidan sobre su compra. Parte de esa decisión, estará en manos de los propios usuarios, los que podrán ayudar a la toma de decisión de su compra,



Nuevos buses chinos.

mediante su opinión en un formulario que se les entregará al abordar ese tipo de transporte y con lo que espera se alcance una real participación ciudadana en ese gestión de inversión en transporte.

Por cierto, cabe valorar en lo que corresponde el interés de los empresarios locales y externos por realizar esas nuevas e importantes inversiones, de modo de mejorar la calidad del servicio en cuanto a transporte en la ciudad, lo que se canaliza junto al esfuerzo que en esa medida realiza también el Estado en razón de las mejoras y reconstrucción de la infraestructura y vialidad urbanas.

IV. Puente Mecano sobre el río Bio Bio

Luego del terremoto del 27 de Febrero del 2010, la ciudad de Concepción quedó muy afectada en su acceso a la comuna de San Pedro de la Paz y provincia de Arauco, dado el daño evidente que sufrieron los viaductos existentes, entre ellos, el Puente Viejo, Llacolén, Juan Pablo II y ferroviario. Tanto fue así que el primero de ellos, el llamado Puente Viejo colapsó en un trecho importante de su extensión, con caída de varias de sus cepas y pérdida total de la estructura, mientras el Puente Juan Pablo II quedaba inhabilitado dado la destrucción de parte importante de sus accesos, quedando sólo un pequeño tramo en pie en el Puente Llacolén, el que pese al evidente y notoria destrucción general del viaducto, permitió mantener en forma muy precaria esa conexión vial de la ciudad con la ribera sur.

De allí que al proyecto del futuro Puente Chacabuco, hubo de anticipársele la adquisición y habilitación de un puente que supliría la necesidad de comunicación, adquiriéndose un puente mecano, que sin ser una solución ideal, cumpliera parte de esa urgencia de conexión vial. Su construcción y posterior puesta en marcha, ha sido objeto de varias polémicas, tanto en lo estrecho de la estructura por tratarse de una construcción militar, como por las características de los accesos en ambas riberas, que impidieron su puesta en funciones en forma inmediata.



Enclave urbano reconocible en la comuna de Concepción e importante flujo de transporte público.



Etapa de construcción de cimientos de cepas del puente mecano.



Puente mecano terminado, previo a inauguración. Vista desde San Pedro.

Este puente mecano, que se instala sobre cepas inmediatamente al lado donde se erigía el Puente Viejo, con una extensión de 1,5 kilómetros, es bidireccional y podrá recibir una carga de camiones de hasta 45 toneladas, esperándose que por él circulen cerca de un tercio de los vehículos que cruzan diariamente el Bio Bio (60 mil vehículos), ayudando a disminuir el tráfico por los atochados puentes Juan Pablo II y Llacolén.

Con el fin de dar solución al tema de los accesos, el Ministerio de Obras Públicas confirmó recientemente que los accesos de ingreso y salida definitivas del Puente mecano de Chacabuco, tendrá una solución integral con una salida sobrenivel a la Avenida Pedro Aguirre Cerda en la comuna de San Pedro de la Paz y dos hacia Avenida Chacabuco en Concepción, uno que considera un acceso sobre nivel en el sector de la línea férrea y la Avenida Padre Hurtado y el otro, sobre la Costanera inmediato al puente. De esta forma, el acceso y salida en el lado norte del viaducto, conectará directamente con Avenida Chacabuco, superando la vía que bordea el río Bio Bio y el sector habitacional existente, simplificando el tránsito al hacerlo más amable y expedito.

Con ello, se da respuesta eficiente a un problema que desató críticas de expertos, gremios, autoridades comunales y comunidad en general. Es decir, la solución va por el lado de generar vías elevadas y por diseños urbanos a sobrenivel.

A punto de entrar en operaciones, el puente mecano en una primera etapa será con un acceso semaforizado en la conexión hacia la Avenida Costanera, lo que avizora un problema bastante serio y complejo en la ribera norte de ese viaducto. Sin embargo, lo que se busca, es que el mismo permite en caso de un nuevo evento sísmico, tener asegurada la continuidad y tránsito de camiones de carga sobre el río Bio Bio, que evite las dificultades enormes producidas post terremoto de 27/F.

Para ello, es preciso que luego de que se entregue el mecano al servicio de la ciudad, será necesario monitorear los flujos de entrada y salida, con el fin de definir el tipo de tránsito que se desarrollará luego a partir de los problemas que se detecten como resultado de la complejidad de miles de vehículos arrojados por el puente a la Avenida Costanera, más los flujos transversales de Chiguayante, Talcahuano y los de Avenida Prat. Entre las medidas a monitorear, está la de control y definición de los tiempos óptimos de los semáforos de entrada y salida y de las decisiones de definir flujos unidireccionales como los tenía el Puente Viejo en determinadas horas peak.

Si bien la idea del puente con sus accesos norte y sur, es ser abordado en forma paralela en distintos procesos todas las estructuras, a fin de ser entregados en forma conjunta, esos trabajos no se podrán tener sino hacia fines del año 2013 o inicios del 2014, fecha en la que también debiera estar listo el definitivo Puente Chacabuco, que estarán separados entre si por una distancia de 10 metros. El costo aproximado de toda la solución vial de los accesos e infraestructura del puente mecano, asciende a un estimado de 55 mil millones de pesos.