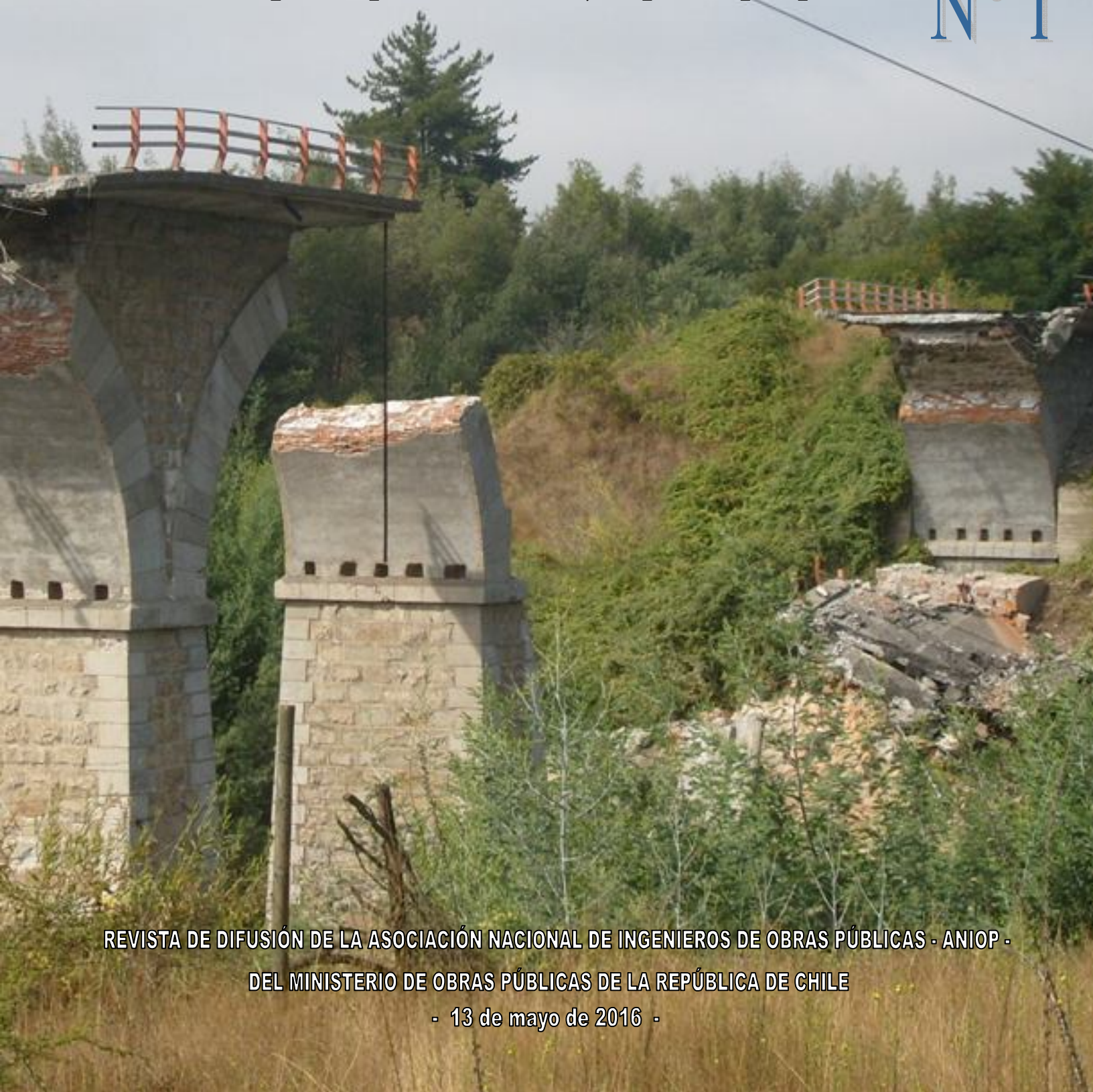


OPVS PVBLICVM

Opus publicum, opus populi

Nº 1



REVISTA DE DIFUSIÓN DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE INGENIEROS DE OBRAS PÚBLICAS - ANIOP -
DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS DE LA REPÚBLICA DE CHILE
- 13 de mayo de 2016 -

A.N.I.O.P.

Es la Asociación Nacional de Ingenieros de Obras Públicas. ANIOP es una Asociación Gremial de Ingenieros Funcionarios Civiles y Comerciales con personalidad Jurídica N° 1122 del 12 de Julio de 1972.

El Directorio actual tiene vigencia desde el 17 de noviembre de 2015 al 17 de noviembre de 2017.

La ANIOP se compone de un Directorio Nacional de 5 directores y de un Directorio Regional con representaciones en las regiones II, III, IV, V, RM, VI, VII, VIII, IX, X y XI.

El Directorio Nacional y Regional de ANIOP está compuesto por 23 funcionarios que son ingenieros civiles y comerciales. 5 Directores Nacionales y 18 directores regionales.

El directorio vigente está aprobado y acreditado por la Dirección del Trabajo según Certificado N° 1301/2916/1687.

DIRECTORIO NACIONAL DE ANIOP

Mario **Maureira** Frazier
Presidente.
Patricio **Herrera** Gamboa
Tesorero.
Ivan **Gutierrez** Vera
Secretario General.
Manuel **Carracedo** Contador
1º Vicepresidente.
Pablo **Schnake** Gálvez
2º Vicepresidente.

DIRECTORIO REGIONAL DE ANIOP

Pedro **Martínez** Rojas
Director Regional, II Región
Sandra **CBustos** Ramirez
Directora Regional, III Región
Raúl **Silva** Tapia
Director Regional, IV Región.
Paulina **Saa** García
Directora Regional, IV Región.
Mario **Cortés** Rivera
Director Regional, IV Región.
Raimundo **Ortega** Muñoz
Director Regional, V Región.
Mauricio **Martínez** Henríquez
Director Regional, VI Región.
Yerly **López** Hidalgo
Directora Regional, VI Región.
Cristian **Pino** Retamal
Directora Regional, VI Región
Gonzalo **Sepúlveda** Gajardo
Director Regional, VII Región.
Lorraine **Brüning** Cereceda
Directora Regional, VIII Región.

Micol **Rivera** Missilin
Director Regional, VIII Región.
Francisco **EMarquez** Blanc
Director Regional, IX Región.
José **Cuevas** Placencia
Director Regional, X Región.
Pablo **Rojas** Ojeda
Director Regional, XI Región.
Violeta **Durán** Muñoz
Directora Regional, RM.
Emerson **Picón** Aguila
Director Regional, RM
Herman **Agusto** Torres
Director Regional, RM

— — —

OPVS PVBLICVM

Opus publicum, opus populi

La primera revista de la Asociación Nacional de Ingenieros de Obras Públicas, tiene fecha de lanzamiento el 13 de mayo de 2016, con el título: "**OPVS PVBLICVM**", es decir: "**LA OBRA PÚBLICA**" cuyo lema: "**Opus publicum, opus populi**" que en Castellano de América significa: "**La obra pública, la obra del pueblo**".

Esta idea no es nueva pues se inserta en la definición misma de "**república**" idea que aparece en el libro Cicerón: Acerca de la Cosa Pública¹. En tal obra se puede leer: "Est igitur, inquit Africanus, **res publica res populi**, populus autem non omnis hominum coetus quoquo modo congregatus, sed coetus multitudinis iuris consensu et utilitatis communione sociatus." Lo que más o menos significa: "**Pues, dijo el Africano, el asunto público es asunto del pueblo, sin embargo un pueblo no es toda reunión de hombres congregada de cualquier modo, sino que es una reunión de multitud asociada por el consenso compartido del derecho y de la utilidad.**"

Carracedo

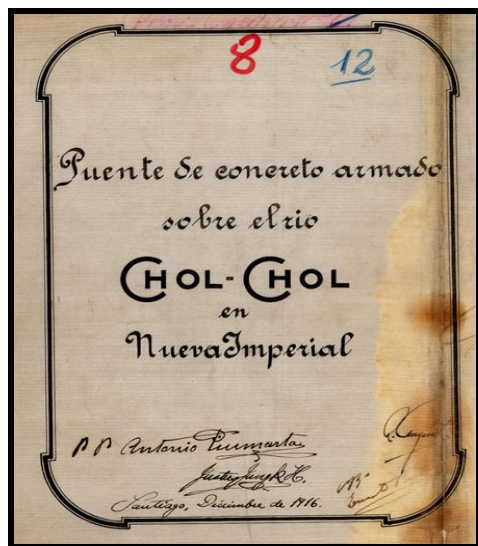
¹ Marcus Tullius Cicero, **DE RE PVBLICA**, Liber Primus, párrafo 39. Edit. Gredos. Pag.62. (en castellano)

RECUPERACIÓN Y REMODELACIÓN DEL PUENTE “PADRE ALBERTO HURTADO”

Manuel Carracedo Contador
Ingeniero Civil

El puente de concreto armado sobre el río Chol-Chol en Nueva Imperial correspondía a un antiguo viaducto construido a principio del siglo XX, en el año 1916, es hoy reconocido como el puente “Padre Alberto Hurtado”,

Este antiguo puente, daba continuidad a la ruta S-40 que une la ciudad de Nueva Imperial con Carahue y la S-16 con Chol-Chol. Hoy tal conexión se realiza a través del nuevo puente Chol-Chol a unos 600 m aguas abajo del puente “Padre Alberto Hurtado”.



El antiguo puente estaba constituido por una superestructura compuesta por 9 tramos de 15 m de longitud cada uno, con una calzada de 3,5 m y pasillos de 0,6 m a cada lado. El piso del puente era de madera sobre 2 vigas de concreto reforzado en arco atirantado inferiormente y sin juntas de dilatación constituyendo una superestructura continua de 135 m de longitud sobre 8 cepas muy esbeltas y delgadas sobre pilotes de rieles ferroviarios,

El puente llevaba, muchos años, cerrado al tránsito vehicular y desahuciado para ser reemplazado por una estructura también de

135 m de longitud total, pero en este caso constituida por 4 tramos simplemente apoyados de 33,75 m cada uno. El ancho de la superestructura era de 11,88 m de los cuales 8,00 m estaban destinados a la calzada y 1,94 m para los pasillos con un ancho útil de 1,5 m. La infraestructura había sido diseñada para construirla con tres cepas y dos estribos sobre pilotes de 1,5 m de diámetro y de 11 a 22 m de longitud.

Puente Viejo Cerrado



Además el puente se encontraba socavado con todos sus pilotes a la vista como se muestra en la fotografía que sigue. La madera, que antes era utilizada por el tránsito vehicular estaba podrida en su mayor parte.

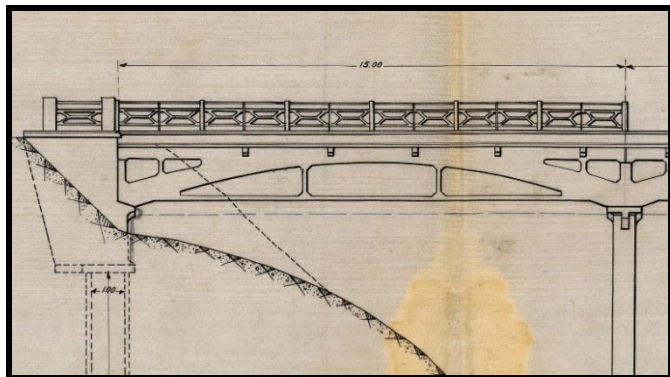
Estado de riesgo del puente Viejo



En algunos tramos, los tirantes inferiores ya se encontraban destruidos o completamente cortados, por lo que el puente

se mantenía erguido solo gracias a que los arcos trabajaron en compresión y también a que no contaba con juntas de dilatación.

A continuación se muestra el diseño de la viga y una fotografía de lo existente “in situ”.

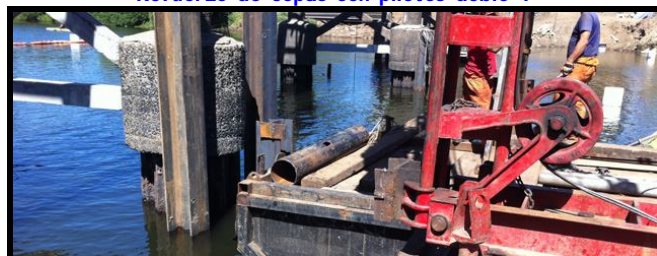


LA REMODELACIÓN

Para remodelar el puente se desarmó completamente la superestructura antigua, reemplazándola por otra constituida por tres vigas de acero continuas de 135 m de longitud total y con 9 tramos de 15 m cada uno. Con esto se pudo reemplazar la madera por una losa delgada de concreto reforzado de 16 cm de grosor. La vía es unidireccional con un ancho 3,60 m y, por el lado de aguas arriba, un pasillo único de 1,50 m útiles suficientes para ciclistas y peatones. La capacidad del puente quedó determinada por el camión HS20-44 + 20%. Los estribos fueron reforzados con pilotes tubulares de acero de tipo Yoder y las cepas con pilotes de vigas doble T también de acero. Los pilotes fueron hincados con martinete Delmag D-12.

A continuación se muestra el trabajo de refuerzo de las cepas con pilotes doble T y los estribos con pilotes tubulares.

Refuerzo de cepas con pilotes doble T



Refuerzo de estribos con pilotes tubulares



EL CONTRATO

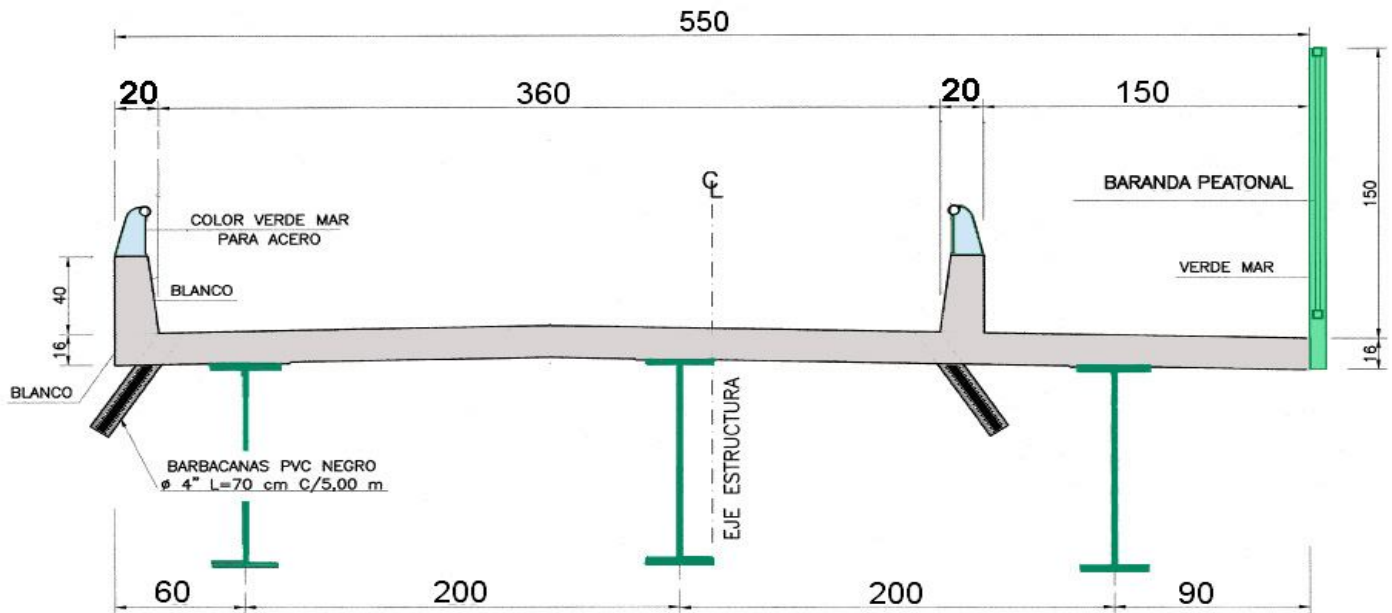
Las obras fueron contratadas con la empresa Brundl Construcciones S.A. mediante Resolución DV IX R N° 022 del 8 de marzo de 2013. El monto del contrato fue de \$ 1.326.571.045. y con un plazo de 365 días. El Inspector Fiscal nombrado, por la misma resolución, fue el Constructor Civil Sr. Néstor San Martín Ulloa. Posteriormente se hizo cargo el Ingeniero Civil Sr. Carlos Enrique Riveras Jara y el proyectista el autor del presente artículo. El profesional a cargo, por parte de la empresa, fue el ingeniero civil Javier Soto Higuera y el visitador del contratista el Constructor Civil Sr. Eduardo Araya Fredes.

UTILIDAD PÚBLICA

La rehabilitación de este puente da acceso directo al centro de Nueva Imperial con el sector poniente de la ciudad que corresponde más o menos a un 5 a 7% del área urbanizada y a unos 2.500 habitantes de los 32.000 que tiene la ciudad. Con la habilitación del puente “Padre Alberto Hurtado” los habitantes del sector poniente se economizarán unos 2.600 m por cada viaje de ida y regreso. También da conexión directa al Hogar de Cristo del Padre Alberto Hurtado ubicado en el acceso poniente del puente y de ahí su nuevo nombre.

A continuación se muestra el diseño de ingeniería para la superestructura remodelada del puente, luego una fotografía de la calzada antes de la recuperación y finalmente cuando los trabajos quedaron terminados.

DISEÑO DE LA SUPERESTRUCTURA DEL PUENTE



ESTADO ANTERIOR A LA RECUPERACIÓN



ESTADO POSTERIOR A LA RECUPERACIÓN



A continuación se exponen dos fotografías que muestran la condición del puente en estado de abandono y cerrado al tránsito y con serios riesgos de colapso. Los vecinos lo conocían como **"puente viejo"** y, que luego de los trabajos de remodelación, quedó irreconocible, no faltando quien creyó que se había construido un nuevo puente.

Puente antes de su remodelación



Puente ya remodelado



ALGUNAS CONSIDERACIONES

Los puentes antiguos con más de 70 años y que aún se encuentran erguidos, en Chile, son estructuras que han resistido, por lo menos 2 terremotos grado 8,

En el caso del puente Padre Hurtado, ya estaba construido para el gran remezón de Chillán y también para los terremotos de 1960 de Concepción y Valdivia y posteriores.

Los terremotos en Chile se constituyen en verdaderas pruebas de carga que certifican la buena o mala calidad de los

puentes y construcciones en general. Esta es una información que resulta ser muy valiosa a la hora analizar y estudiar la estabilidad de los puentes que no sucumbieron al remezón, tanto o más importante que el análisis que se hace a los que resultaron severamente dañados o cayeron.

El río Chol-Chol tiene régimen de aguas permanentes y además de una gran furia y fuerza en crecida, como la mayoría de los ríos de Chile. Cada crecida certifica la calidad del puente o hace ver sus deficiencias. Esta es también otra de las razones por la que, después de un terremoto o gran crecida, los puentes deben ser inspeccionados para analizar y valorar su comportamiento y deducir conclusiones de aquellos que pueden recuperarse y seguir en servicio.

EL PADRE HURTADO²



Don Alberto Hurtado Cruchaga nació el 22 de enero de 1901 en Viña del Mar. Sus padres fueron Alberto Hurtado Larraín y Ana Cruchaga Tocornal.

Inicia sus estudios en 1909. Ingresó al Colegio San Ignacio y termina en 1917.

En 1918 comienza sus estudios de Derecho en la Universidad Católica de Chile.

En 1920 cumple con el Servicio Militar en el regimiento Yungay. En 1923 obtiene el título de abogado. En 1933 fue ordenado sacerdote. Al regresar a Chile en 1936 se dedicó a la enseñanza y al apostolado entre los jóvenes.

Su vida de entrega a los demás, por amor a Cristo, fue un ejemplo que conmovió al país completo. Murió el 18 de agosto de 1952. En octubre de 1994, fue solemnemente beatificado por el Papa Juan Pablo II.

² UN FUEGO QUE ENCIENDE OTROS FUEGOS. Páginas escogidas del Padre Alberto Hurtado, S.J. © Inscripción N° 143.244 I.S.B.N. 956-299-411.2. Tercera Edición.

BREVE ANÁLISIS SOBRE LOS DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS Y SU UTILIZACIÓN EN EL ESCENARIO ACTUAL DE CHILE

Pablo Enrique Schnake Gálvez³
Ingeniero Civil (DGA)

1. CONCEPTOS CLAVES

Antrópicas, cuerpos de aguas, cambio climático global, sobreexplotación, agua potable, derecho humano al agua, código de aguas, bien público, política nacional de recursos hídricos, mercado del agua, arbitraria, concentración, mercantilización, extractivismo.

2. GENERALIDADES

Por medio del presente documento se pretende en síntesis, abordar asuntos fundamentales para esta asociación de funcionarios, dada su enorme relevancia para el desarrollo de la ingeniería, especialmente en el ámbito público.

3. TEXTO GENERAL

Las aguas así como las diversas componentes del medio ambiente, desde el punto de vista técnico, se caracterizan por ser altamente sensibles a las actividades antrópicas. En el caso de Chile, en atención a la diversidad de sus climas, se tiene una amplísima variedad de cuerpos de aguas.

Dicha diversidad, sumada a la dinámica de los sistemas, y a los efectos de situaciones como el "Cambio Climático Global", caracterizan al problema por ser de alta complejidad, y por requerir de una solución congruente con la variabilidad a largo plazo para los sistemas naturales.

Las aguas de un país deben ser atendidas en primer lugar desde el punto de vista de su existencia y su dinamismo a través del tiempo. Seguido de ello, es preciso considerar la importancia que tiene para los habitantes que las han utilizado desde tiempos ancestrales, así como para el abastecimiento de agua potable y el saneamiento para la población, cuestiones ya consagradas como Derechos Humanos por la Asamblea General de las Naciones Unidas, a través de la Resolución N°64/292 del año 2010⁴, la cual establece el **"derecho humano al agua y el saneamiento"**. Posteriormente, se tiene la importancia para el desarrollo de las actividades productivas, tales como la agricultura, la minería, entre otras.

Lamentablemente, el actual Código de Aguas ni su eventual modificación, consideran adecuadamente la dinámica de la disponibilidad de las aguas⁵, obviando el concepto de clima, desconociendo por tanto su definición dada por la Organización Meteorológica Mundial, de la cual Chile es miembro desde 1957. Ello, dado que dentro

³ Pablo Enrique Schnake Gálvez es Ingeniero Civil con mención en Hidráulica, Sanitaria y Medio Ambiente de la Universidad de Chile, trabaja en la Dirección General de Aguas y es el Segundo Vicepresidente de la ANIOP.

⁴ http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S

⁵ Es importante destacar la siguiente referencia sobre la definición de clima, según la Organización Meteorológica Mundial, organismo especializado de las Naciones Unidas: <https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>
http://www.wmo.int/pages/index_es.html

de la definición de clima se considera que el período normal es de 30 años, siendo la precipitación una de las principales variables aludidas, y precisamente, la fundamental respecto de la disponibilidad de aguas, sean estas superficiales o subterráneas. Por otro lado, desde la óptica de la priorización, no establece clases de uso, habiendo permitido la concentración de los derechos de aprovechamiento de aguas, el agotamiento de fuentes de aguas superficiales y la sobreexplotación de los más requeridos cuerpos de aguas subterráneas, afectando determinadas actividades económicas, exacerbando otras, y dejando como resultado la contaminación y la escasez. Por otro lado, tampoco considera en forma adecuada los ciclos hidrológicos, al no hacerse cargo de la importancia de los glaciares, de las turberas, ni de los humedales⁶ en general.

Sin perjuicio de las mejoras logradas en el año 2005 por medio de la Ley 20.017⁷, es preciso afirmar que a lo largo del tiempo los problemas en torno a la disponibilidad de aguas se han agravado, especialmente en atención a los reglamentos y a las resoluciones emitidas durante la pasada administración. Un ejemplo de ello se da en la temática del otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas.

⁶ Ejemplo de daño irreparable en un Sitio Ramsar: <http://www.eldesconcierto.cl/vida-sustentable/2014/03/05/atacama-humedales-de-sitio-ramsar-mueren-lenta-e-irreversiblemente-por-la-extraccion-abusiva-de-agua-por-parte-de-minera-maricunga-kinross/> Cabe señalar que la Región de Atacama ha sido una de las más golpeadas por el actual esquema de otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas y de escasa fiscalización.

⁷ Por medio de esta se crea la figura de patente por no uso, entre otras modificaciones. Sin embargo, no se han tenido variaciones en lo fundamental.

Específicamente, se trata de la aplicación de la Resolución DGA Exenta N° 2.455/2011, la cual ha modificado de forma arbitraria, fuera de todo criterio hidrogeológico, el procedimiento de cálculo asociado a los Análisis de Disponibilidad de Aguas que se deben desarrollar por parte de la Dirección General de Aguas, permitiendo el sobre otorgamiento de derechos de aprovechamiento provisionales de aguas en zonas declaradas Área de Restricción, contraviniendo en forma absoluta el Artículo N°265 letra b) de la Ley 16.640⁸, Título XII, por medio del cual se crea el mencionado Servicio. Dicha modificación permite aumentar el otorgamiento de derechos de tipo provisionales, los cuales se entregan por sobre las recargas determinadas, por volúmenes totales anuales equivalentes a lo constituido como derechos definitivos. Es decir, se permite una explotación equivalente al doble de lo determinado de acuerdo a los balances hídricos.



<http://radio.uchile.cl/2014/11/30/cambio-climatico-seguia-y-sobreexplotacion-de-recursos-hidricos-continuan-perjudicando-a-chile>

Por otro lado, se tienen graves problemas al interior de la Dirección General de Aguas, tanto desde el punto de vista de sus atribuciones, como desde la óptica de los

⁸ Ley de la Reforma Agraria (1967).

recursos que le son asignados, especialmente para la contratación de personal, privilegiando el desarrollo de estudios externos en lugar de potenciar sus equipos de trabajo, los cuales no se condicen con la envergadura de las tareas que le son propias. Las oficinas regionales carecen de una dotación mínima para el ejercicio de las diversas labores, y la escasa fiscalización está agravando el problema en forma sostenida.

La prácticamente nula planificación ha generado la creciente necesidad de alimentar a la población de diversas zonas por medio de camiones aljibe. Un ejemplo de ello se ha dado en atención al Decreto Ley N°701/1974⁹, cuyo fomento a las plantaciones forestales presiona las reservas de aguas subterráneas en la zona sur.

Es importante tener en cuenta la importancia de las aguas no sólo desde el punto de vista de su disponibilidad, sino que también respecto de la calidad de éstas. Es por ello que se hace necesario efectuar una serie de diagnósticos que consideren un análisis integral de las aguas superficiales y subterráneas desde el punto de vista de su cantidad, distribución y calidad, así como en cuanto a la concentración de los derechos de aprovechamiento, su nivel de utilización y su fiscalización.

A modo de analizar el panorama venidero, lo que se ha planteado en el programa del actual gobierno, al interior del acápite denominado “Nueva Constitución”, dentro del subcapítulo referido como Derecho de Propiedad, se ha señalado que: **“La**

Nueva Constitución debe reconocer el dominio público pleno, absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible de los recursos hídricos, mineros y del espectro radioeléctrico. El Estado tiene derecho a regalías por el aprovechamiento de los recursos naturales, especialmente minerales.” Además, en el siguiente párrafo se hace alusión directa al caso del agua, al indicar que: **“Se declara las aguas como bienes nacionales de uso público, cualquiera sea el estado en que se encuentren, el lugar en que estén depositadas o el curso que sigan, incluidos los glaciares.”** Finalmente, en el párrafo que sigue se agrega que: **“Se delegará en el legislador la regulación del procedimiento de constitución, reconocimiento, ejercicio y extinción de los derechos que se reconozca a los particulares sobre las aguas, sin perjuicio de reservar caudales de aguas superficiales o subterráneas para asegurar la disponibilidad, calidad, seguridad y continuidad del recurso hídrico para todas las personas”.**

Por otro lado, en el mismo documento en su página 73, a través de un acápite específico denominado Recursos Hídricos, se hace referencia a diversos asuntos que tienen que ver con la actual utilización de las aguas, al mismo tiempo que se esbozan algunas propuestas para el mejoramiento de la gestión. Al interior de su segundo párrafo, se hace alusión a que la institucionalidad pública en este ámbito es insuficiente, y no es efectiva para cumplir los roles fundamentales de planificación, normativo, de fomento, diseño de política, regulación y fiscalización”.

⁹ Ministerio de Agricultura

Respecto de las expresiones citadas en los párrafos anteriores, es preciso mencionar que es muy destacable poder dar lectura a aquellas afirmaciones, puesto que ellas son parte de las consideraciones que se consideran precisas a la hora de ahondar en la problemática de las aguas, su conservación y su utilización. Lamentablemente, el actual Proyecto de Ley que Modifica el Código de Aguas, en base al Boletín N°7.543-12 y las indicaciones sustitutivas, no son suficientes para atender lo anteriormente planteado. Ello, puesto que no se hace cargo de la gran concentración que existe en torno a los derechos de aprovechamiento de aguas, permitiendo que la mayor parte de las aguas sigan estando en manos de privados en forma perpetua. Además, dentro de las indicaciones sustitutivas en trámite se tiene que los nuevos derechos serán otorgados en modalidad de concesión hasta por 30 años, concesión que siempre se prorrogará en caso de que las aguas estén siendo utilizadas, es decir, tampoco se generan reales posibilidades de acceso para nuevos titulares, eternizando la concentración.

Cabe señalar que en la mayoría de las regiones del país, los volúmenes de agua susceptibles de ser entregados como derechos de aprovechamiento ya han sido constituidos, por lo que los derechos nuevos en modalidad de concesión son casi insignificantes para la mayor parte de las cuencas del país desde el punto de vista del acceso, manteniéndose y primando la lógica del Mercado del Agua. Además, en el caso de las aguas subterráneas, en diversos acuíferos los derechos han sido sobre otorgados en varias veces¹⁰, lo que demuestra la escasa

planificación que se ha tenido en la materia, así como las influencias y las presiones de los grupos dominantes sucesivamente admitidas.

En cuanto a la actual tramitación de la Ley de Protección de Glaciares¹¹, es lamentable apreciar que en ella no se ha abordado en buena forma la diversidad de situaciones que se tienen en nuestro país, en el cual se encuentra la mayor cobertura del continente, con más del 75% de la superficie¹² glaciaria de Sudamérica. Ello, dado que en este proyecto no se plantea una efectiva protección y conservación de los glaciares, sino que se crea la figura de Reserva Estratégica Glaciaria, buscando discriminar glaciares, de modo de permitir la intervención de algunos de ellos de acuerdo a una determinada pauta. Ello es a todas luces nefasto en un planeta en crisis producto del denominado calentamiento global, que no parece más que el resultado de la explotación desmedida, y que con este tipo de medidas de seguro se agravaría. De hecho, la reducción de la superficie glaciaria es una de las problemáticas que hoy está generando el aumento del nivel de agua de los océanos, y por lo tanto, un grave perjuicio a nivel mundial.

En Chile se hace necesario desarrollar balances hídricos regionales, considerando las grandes cuencas en forma completa, de modo de efectuar un análisis integral, para efectos de no sólo permitir la protección de los cuerpos de aguas, sino que para también poder dar seguridad a los derechos de aprovechamiento de aguas constituidos. Por lo tanto, dado el actual escenario en el que se han otorgado más derechos de aguas de los

¹⁰ <http://www.arcgis.com/apps/OnePane/basicviewer/index.html?appid=1f120f5a187149e0a0a30c4ab144ddae>

¹¹ Ver boletín N° 9364-12 e indicaciones sustitutivas.

¹² <http://documentos.dga.cl/GLA5194v4.pdf>

que son técnicamente factibles de emplear¹³, es que todo glaciar ya es una reserva estratégica, puesto que con su menoscabo, inevitablemente se generará una aún mayor reducción de las aguas susceptibles de ser utilizadas, especialmente las de tipo subterráneas.



Destrucción de Glaciares por Barrick Gold, Pascua Lama¹⁴.

Por otro lado, no se comprende cómo es que se tiene finalmente una diferencia tan significativa entre el proyecto original y lo que hoy se está tramitando. Tampoco es comprensible el hecho de que se aborde el tema del agua en forma disjunta¹⁵. Además, ambos proyectos de ley¹⁶ desconocen la ya citada variedad de climas y situaciones que se tienen en el país si se analiza a escala regional, teniéndose zonas en las cuales prácticamente no existe posibilidad de otorgar nuevos derechos de aguas, así como algunas en las cuales los glaciares son los cuerpos

fundamentales a la hora de disponer de aguas en los cauces en períodos de estiaje.

Por otro lado, el documento Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015, aborda algunas problemáticas que se tienen en la materia, principalmente respecto de los avances que se deben desarrollar desde el punto de vista de la eficiencia en los sistemas de conducción de aguas, así como en cuanto a la necesidad de aumentar la capacidad de acumulación de aguas tanto por medio de embalses como a través de obras de infiltración de aguas hacia el suelo. Sin embargo, no se hace cargo de problemas inminentes como lo son los cuantiosos camiones aljibe que se requieren durante el verano para abastecer a una enorme cantidad de localidades, la falta de funcionarios para llevar a cabo las tareas de fiscalización y control, así como la urgencia que tiene el desarrollo de estudios específicos por parte de la DGA para una adecuada evaluación y seguimiento a lo largo del tiempo del estado en que se encuentran los diversos cuerpos de aguas en el país, especialmente los cuerpos de aguas subterráneas en los cuales se han otorgado cuantiosos derechos de aprovechamiento de aguas de tipo consuntivos en calidad de provisionales.

Finalmente, si se revisa la Política Nacional de Aguas de 1972, el cual fue confeccionado por el entonces equipo técnico de la DGA, podemos notar que en este documento se abordó la problemática del agua con un enfoque distinto, así como un mayor número de cuestiones fundamentales, tales como la racionalización del uso del agua, la conservación del recurso, la importancia que tiene respecto de la salud de las personas, la preservación, la adecuada instalación de los tranques de relaves, las aguas lluvias, la forestación y la defensa de la vegetación, entre otras, todas las cuales no han sido incorporadas en la actual política.

¹³ La reducción de la superficie glaciar significa un menoscabo a los derechos de aprovechamiento ya constituidos en el largo plazo.

¹⁴ http://tn.com.ar/tnylagente/barrick-destruye-glaciar-para-construir-camino-del-proyecto-pascua-lama_275412#

¹⁵ Los sistemas no pueden analizarse en forma separada. Se advierten enormes problemas futuros de no preservarse los glaciares en forma efectiva.

¹⁶ <http://radio.uchile.cl/2016/01/15/indh-reconoce-falencias-en-proyecto-de-ley-que-protege-glaciares>



24 de abril de 2016.- Millares de personas se manifestaron en Melipeuco, Región de la Araucanía, por la ruta internacional (Conexión a Paso Icalma), en contra de la imposición de centrales hidroeléctricas¹⁷.

Por lo visto, se hace necesario volver a analizar las verdaderas necesidades de la población y de los ecosistemas desde una óptica integral, y no desde el extractivismo y la mercantilización, a través de la cual sea posible lograr una adecuada utilización y preservación de las aguas, lo cual debe quedar reflejado en la legislación, en la normativa, en las políticas y en los procedimientos administrativos. Para ello, se requiere de un nuevo Código de Aguas que considere una protección efectiva de todos los glaciares.

¹⁷ El día anterior se tuvo una histórica manifestación por la Recuperación del Agua en la ciudad de Temuco, en la que se estima que se dieron cita más de 4.000 personas de diversas partes del país.

LOS INGENIEROS Y EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

*Paulina Saa García
Ingeniero Civil
Dirección de Obras Hidráulicas*

CONCEPTOS CLAVES

Mandato de la ley, Ley 15840 orgánica del MOP, obras públicas, especialidades de la Ingeniería Civil, estadistas, bien público, puesta en valor, estabilidad laboral, sistema jerarquizado, justicia, Estatuto Administrativo, eficiencia.



1. EL MANDATO DE LA LEY

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) es la Secretaría de Estado mandatada por Ley de la República¹⁸ para planear, estudiar, proyectar, construir, ampliar, reparar, conservar y explotar la infraestructura pública de carácter fiscal, que esté bajo su tuición, a lo largo del país; por lo tanto concordamos, en consecuencia, que es una Institución pensada y creada para levantar Obras Públicas y para ello necesita principalmente las competencias de todas las especialidades de la Ingeniería Civil.

Para cumplir el mandato de la Ley los estadistas a cargo del MOP deben hacer lo imposible para organizar, sostener y mantener una estructura orgánica orientada para facilitar al logro de las obras públicas y

¹⁸ Ley 15.840 de 1960 o Ley Orgánica del MOP, Art. 1.

así acrecentar la riqueza y el bien público, esto debe hacerse en todas las áreas de desarrollo nacional.

Si además se tiene en cuenta que entre las obras públicas, a cargo el MOP, se incluyen las redes viales con sus caminos, puentes, túneles y facilidades viales de todo tipo, como también las obras aeroportuarias, marítimas, de riego y regadío, además de embalses de aguas, defensas fluviales, colectores de agua lluvia y redes de distribución agua potable rural, la edificación pública y las tan olvidadas y postergadas obras sanitarias y la puesta en valor de las construcciones ya existentes que tienen un carácter patrimonial y todas aquellas destinadas a acrecentar el Bien Público; si se entiende lo anterior, se tendrá la certeza que se trata de un Ministerio que debe otorgar todas las herramientas para el desarrollo de la excelencia que requieren las especialidades de la Ingeniería Civil, para la planificación, estudio, la toma de buenas decisiones, el uso inteligente de los dineros públicos, la construcción, la operación, el mantenimiento y explotación de las Obras Públicas que urge que el país tenga.

De lo recientemente planteado, surgen dos preguntas que los ingenieros civiles al servicio de lo público deben hacerse en el día a día: ¿Cómo es la realidad y cuáles son las verdaderas herramientas que entrega el MOP para que los ingenieros civiles, comerciales, abogados, constructores civiles, técnicos, trabajadores y funcionarios públicos en general para que puedan desarrollar su trabajo cotidiano?

2. LA ESTABILIDAD LABORAL

En lo que se refiere a la estabilidad laboral, el MOP ha ido creciendo desproporcionadamente incrementándose injusta y peligrosamente el número de funcionarios a contrata 80% con respecto a

los que tienen un contrato en la planta¹⁹ que son apenas el 20%²⁰. Lo anterior, si bien da algunos derechos equivalentes a los contratados en planta, para los 80 % de funcionarios que están a contrata, es realmente un saludo sin sentido en orden a lo que a respaldo laboral se refiere y es un claro incumplimiento de la Ley²¹. Año a año, los profesionales, técnicos, administrativos, auxiliares **“a contrata”** quedan sometidos a criterios subjetivos de evaluación de desempeño y aunque este tipo de calificación sea con notas correspondiente a listados de excelencia (Lista 1o de mérito), igual quedan a merced de criterios circunstanciales del momento de las jefaturas directas, las que también están sometidas e inmersas en un sistema jerarquizado²² que en la práctica es político y no técnico o científico, y es pues bajo este sistema de jerarquías donde las jefaturas, muchas veces con dolor, deben decidir si serán renovados los contratos de sus colaboradores directos.

La modalidad de contratación que tiene el MOP no se condice con lo exigido en la Ley 18885 o Estatuto Administrativo de que la totalidad de los empleados esté en un 80% en la planta permanente, transgrediendo el objetivo final que se refiere a proporcionar

¹⁹ **ANATRAVIAL.** Asociación Nacional de Trabajadores de Vialidad ha denunciado que existe un 20 por ciento funcionarios pertenecientes a la planta permanente y un 80 por ciento están en la planta a contrata.

²⁰ **Ley 18834** del 19 de junio de 1989 o Estatuto Administrativo. En su Art. 10 de la dice: *"Los empleos a contrata durarán, como máximo, sólo hasta el 31 de diciembre de cada año y los empleados que los sirvan expirarán en sus funciones en esa fecha, por el solo ministerio de la ley, salvo que hubiere sido propuesta la prorroga con treinta días de anticipación a lo menos."*

²¹ **Ley 18834 Art. 10 op. cit.** *"El número de funcionarios a contrata de una institución no podrá exceder una cantidad equivalente al veinte por ciento del total de los cargos de la planta de personal de ésta."*

²² **Ley 18575 del 22 de junio 2000 u Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.** el Art. 7 dice: *"Los funcionarios de la Administración del Estado estarán afectos a un régimen jerarquizado y disciplinado. Deberán cumplir fiel y esmeradamente sus obligaciones para con el servicio y obedecer las órdenes que les imparta el superior jerárquico."*

condiciones laborales estables y garantizar aquellos factores básicos que faciliten la productividad y el logro de la calidad del servicio que se pretende ofrecer, mejorando además el grado de justicia y respaldo que los empleados públicos, a contrata, necesitan para cumplir con su deber.

Al respecto de este tema, las demandas de los Ingenieros Civiles y también de todos los empleados públicos, es que se reconozca un desahucio (similar o mejor al que se tenía del mes por año trabajado y que entregaba la Tesorería General de la República de Chile)

3. CONSIDERACIONES GENERALES

1. El reconocimiento a la labor funcionaria, no se condice con las actuales políticas de mejoramientos de grados (mejoramiento en remuneraciones) las que hoy se ven condicionadas o más bien restringidas por una falta de presupuesto para responder a las legítimas demandas de los funcionarios del MOP.

2. La carga de trabajo, hoy en día existente para los Ingenieros Civiles del MOP, se contradice con la lógica de una planificación ordenada y coherente, lo anterior, debido a que esta carga de trabajo está directamente relacionada con la falta de seguimiento y debido control en contratos de toda índole, dada la falta de tiempo y facilidades para aquellos profesionales que – por ejemplo - cumplen la labor de inspectores fiscales y la anónima función de realizar diseños, cálculos estructurales, firma de planos, proyecciones y todo lo referente a la ingeniería estructural.

3. A pesar de lo anterior, hoy sigue existiendo una política mal entendida de reducir costos operativos (viáticos, propio peculio, combustibles, entre otros), frente a aumentos considerables de la inversión pública y responsabilidades Institucionales, como si lo anterior fuera el fiel reflejo de

“EFICIENCIA”, sin siquiera hacer un serio y mínimo análisis de riesgos y efectos que determinaciones como éstas, afectan al normal y estricto desarrollo de la labor pública y profesional.

4. Las herramientas con que cuentan hoy los Ingenieros Civiles, son las mínimas y no se relacionan con aquellas que puedan existir en una Oficina de Ingeniería, que ejerza en el mundo privado, en la actualidad, en lo que a programas computacionales y equipos se refiere; a modo de ejemplo, las licencias para el uso de programas computacionales son escasas y no llegan a la mayoría de los profesionales, los que para desarrollar su trabajo deben usar herramientas propias (equipos y programas), ya que el Servicio o Dirección del MOP no se las proporciona ni en cantidad y ni en calidad óptimas, por lo que se entiende una falta de financiamiento para obtener las licencias requeridas para incorporar los programas en los equipos institucionales que utilizan los profesionales; seguramente esto también responde a la rebaja de costos a las que apunta la Autoridad, sin la respectiva evaluación de las incidencias y problemas que surgen para el normal desarrollo del trabajo profesional inherente a la Ingeniería del MOP.

EPÍLOGO

Finalmente es necesario resaltar que los conflictos que aquejan a los Ingenieros Civiles, son seguramente muy similares a la de otras profesiones al interior del Ministerio; pero requieren ser analizadas con alturas de miras y sin atender a criterios de oportunidades inmediatas que cumplen con las metas a costa de la labor y dignidad profesional sin hacer una retrospección de lo que los ingenieros civiles, abogados, administrativos, constructores civiles, funcionarios y trabajadores en general (**que es en definitiva lo que da vida al Ministerio de Obras Públicas**), requieren para cumplir con el mandato de la Ley 15.840 en su Art. 1, con un trabajo digno y con el estándar de

calidad que necesita la Obra Pública de nuestro país, pues la obra pública es también la principal facilidad pública para acrecentar la riqueza de Chile.

Entrada por
Morandé 59.



Archivo: Los Ingenieros y el MOP (Paulina Saa) 9 mayo 2016

Isaac Newton 1642-1727, es considerado el padre de la mecánica moderna. Su obra principal apareció en el año 1686 con el nombre de: "**PHILOSOPHIAE NATURALIS PRINCIPIA MATHEMATICA**".

A continuación, para recordar, se entregan las tres leyes del movimiento, tal como las formulara Newton:

AXIOMATA, SIVE LEGES MOTUS

Lex I

Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare.

Todo cuerpo está obligado a perseverar en su estado de reposo o de movimiento uniforme y rectilíneo, a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre él.

Lex II

Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressæ, & fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimatur.

El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime

Lex III

Actioni contrariam semper & æqualem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse æquales & in partes contrarias dirigi.

Para toda acción siempre existe una reacción igual y contraria: o que las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en sentido opuesto.

EL PUENTE DE CALÍGULA

Manuel Carracedo Contador
Ingeniero Civil

INTRODUCCIÓN:

La interesante historia acerca la construcción de un gigantesco puente ordenado por el emperador Gaius Iulius Caesar Germanicus, alias "*Calígula*" en el año 39 de nuestra era, en la vecindad de lo que hoy es el golfo de Pozzuoli, en Nápoles, Italia, es lo que se da a conocer en el presente artículo.

Para tal propósito se presenta una **etimología** de la palabra puente y sus voces en latín, griego, japonés, árabe y mapudungún. Luego los **antecedentes históricos** que respaldan el hecho y sus características principales, se hace mención a un **registro moderno** y se plantean algunas **reflexiones** que se pueden deducir.

ETIMOLOGÍA:

La palabra puente nos viene del latín "***pons, tís***", con el significado básico de tratarse de un elemento de unión o de conexión, y se trataba de una unión especial, pues el puente era lo que unía a los hombres con los dioses. El encargado de hacer puente entre hombres y dioses era el pontífice o "***pontifex, cis***", en latín. Finalmente los encargados de establecer las reglas para hacer puente con los dioses era el "***Collegium Pontificum***" el cual era precedido por el "***Pontifex Maximus***". El colegio pontificio también conocía las artes y técnicas para construir viaductos y acueductos. Julio César fue un pontífice máximo y ganó guerras construyendo puentes. Está registrada la construcción de un puente de madera y piloteado que levantó,

en breve lapso de 10 días, sobre el río Rin para que cruzaran las legiones romanas a castigar a los germanos con tácticas de guerra relámpago.²³ En griego el vocablo para puente es: "***γέφυρα, -ας***". Los japoneses usan el vocablo "***Hashi***" que según el contexto estará diciendo puente o palillo para comer. Para los árabes, puente es el "***al-qantarat***", que es el origen de las palabras alcántara, alcantarilla, alcantarillado. En lengua mapuche, uno o varios troncos volteados sobre un curso de agua o quebrada es un "***Kuikui***".²⁴

ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

La cantidad de viaductos, acueductos y túneles que construyeron los ingenieros romanos los hicieron famosos en el mundo entero, todas obras públicas que aún persisten. Es decir a los romanos se les conoce por sus obras públicas. Es en ellos que nace toda una ingeniería y una política republicana centrada en el bien público "***bonum publicum***" y las obras públicas "***opera publica***".

En el conflicto entre Grecia y Persia, fue célebre un puente flotante construido por Jerjes en el estrecho del Helesponto para que pudiera cruzar el ejército Persa con el objetivo de castigar a los atenienses. Con esa obra militar pudo mantener una línea de abastecimiento y comunicación para su ejército y cumplir así su cometido bélico con éxito.

Todos los emperadores romanos se declararon pontífices, incluyendo a Cayo Julio César Augusto Germánico, "*Calígula*" como le decían.

²³ Julio Cesar, La Guerra de las Galias, libro IV, 17-18-19.

²⁴ Moesbach Ernesto. Idioma Mapuche. (Imprenta San Francisco, © 26.577)

Fue Cayo Suetonio Tranquilo, en su obra *La Vida de los 12 césares*, Libro 4, “*La Vida de Calígula*”, donde se registró el hecho y los considerandos y la resolución de Calígula por construir un puente flotante, sobre el mar, de 5.330 m entre “*Baias y Pozzuoli*”, cerca de Nápoles en Italia. Como referencia para entender el significado del tamaño de este puente, hay que destacar que el puente más largo de Chile es el Juan Pablo II sobre el río Biobío en Concepción, el cual tiene 2.340 m de longitud o el puente sobre el canal de Chacao con 2.634 m también sobre el mar.

A Calígula, este puente (39 D.C.) se le ocurrió como espectáculo populista para ganarse al populacho de Roma, para mantener una corte de aduladores y sumisos, o para superar a Jerjes y ganar un sitio en la Historia, o para amedrentar o impresionar a Germania y a Bretaña, eternas enemigas de la civilización latina, o sencillamente por pura vana gloria o para dar circo al pueblo.

A continuación se entrega el capítulo XIX escrito por Suetonio donde quedó registrado el absurdo disparate del megaponte de Calígula:

Novum praeterea atque inauditum genus spectaculi excogitavit. Nam Baiarum medium intervallum ad Puteolanas moles, trium milium et sescentorum fere passuum spatium, ponte coniunxit contractis undique onerariis navibus et ordine duplici ad ancoras conlocatis superiectoque aggere terreno ac directo in Appiae viae formam. Per hunc pontem ultro citro commeavit biduo continenti, primo die phalerato equo insignisque quercea corona et caetra et gladio aureaque chlamyde, postridie quadrigato habitu curriculoque biugi famosorum equorum, prae se ferens Dareum puerum ex Parthorum obsidibus, comitante praetorianorum agmine et in essedis cohorte amicorum. Scio plerosque existimasse talem a Gaio pontem excogitatum aemulatione Xerxis, qui non sine admiratione aliquanto angustiores Hellespontum contabulaverit; alios, ut Germaniam et Britanniam, quibus imminabat, alicuius inmensi

operis fama territaret. Sed avum meum narrantem puer audiebam, causam operis ab interioribus aulicis proditam, quod Thrasyllus mathematicus anxio de successore Tiberio et in verum nepotem proniori affirmasset non magis Gaium imperaturum quam per Baianum sinum equis discursurum.

Fuente: Cayo Suetonio Tranquilo. Los 12 Césares. Libro 4, Vida de Calígula, capítulo XIX.

Además proyectó un nuevo e inaudito género de espectáculo. Hizo construir en el mar, entre Bayas y Puzzuoli, en un espacio de cerca de 3.600 pasos (5.331 m y un *passus romanus* = 1,481 m), un puente formado por doble fila de naves de carga traídas de todos los mares, sujetadas con anclas y cubiertas en parte con pavimentos cuya forma recordaba la vía Apia. Durante dos días no hizo más que pasar y volver a pasar por aquel puente; él, primero, en caballo magníficamente enjaezado, llevando una corona de encina en la cabeza, el escudo en una mano y la espada en la otra, y vistiendo una capa corta bordada de oro; a la mañana siguiente, con traje de auriga, en un carro arrastrado por dos famosos caballos. En esta ocasión le precedía el joven Darío, que pertenecía a los rehenes de los partos y le seguían una formación de pretorianos y una cohorte de amigos en carretas. Se que muchos han considerado que tal puente imaginado por Cayo emulando a Jerjes, tan admirado por haber tendido uno en el estrecho de Helesponto: otros, que quiso aterrorizar con la fama de aquella inmensa obra a la Germania y Bretaña, a las que amenazaba con la guerra. No ignoro todo esto; pero siendo yo todavía niño, oí decir a mi abuelo que la única razón de aquella obra, revelada por los criados de palacio, fue que el matemático Trasilo, viendo que Tiberio vacilaba en la elección de su sucesor y se inclinaba a su nieto natural, había afirmado que Cayo no sería emperador mientras no atravesara a caballo al golfo de Bayas.

También el hecho quedó registrado por **Lucio Anneo Séneca** sus tratados morales,

en el libro V, "**Acerca de la Brevedad de la Vida**", capítulo XVIII párrafo 4, dirigido a Paulino:

Modo modo intra paucos illos dies quibus Caius Caesar periit (si quis inferis sensus est) hoc grauissime ferens quod decedebat populo Romano superstite, septem aut octo certe dierum cibaria superesse. Dum ille pontes nauibus iungit et uiribus imperi ludit, aderat ultimum malorum obsessis quoque, alimentorum egestas; exitio paene ac fame constitit et, quae famem sequitur, rerum omnium ruina furiosi et externi et infeliciter superbi regis imitatio.

Fuente: Lucio Anneo Séneca, Tratados Morales. Libro V, "De Brevitate Vitae", capítulo XVIII, párrafo 4.

Pocos días después que murió Cayo César (si es que en los difuntos hay algún sentido) soportando gravemente el haber muerto y quedando el pueblo romano en pie y con bastimentos para siete u ocho días. Mientras con naves levanta puentes y juega con las fuerzas del Imperio, trajo a los residentes el último de los males, que es la pobreza de alimentos; y la imitación de un furioso y soberbio rey extranjero, desdichadamente le hubo de costar la pérdida, el hambre, y lo que sigue, que es la ruina de todas las cosas.

En los años que se construyó tal puente sobre el mar, con naves de carga, ordenado por Calígula, sobrevino una hambruna en Roma, según Séneca se habría debido a la falta de barcos de carga para transportar trigo y alimentos, pues en un número superior a 500 naves, debieron ser retiradas del transporte de suministros para construir el mega puente.

No todo fueron desaciertos para Calígula como pontífice máximo, pues a él se le responsabiliza con la decisión de dar inicio a la construcción del acueducto de Segovia, en el año 38 D.C. según explica el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos don Carlos Fernández Casado en su libro Acueductos Romanos en España. El emperador Claudio

terminaría esta obra. Se supone que corresponde al periodo Calígula-Claudio por el parecido que tiene con la obra de conducción de aguas conocida como "Aqua Claudia". El puente propiamente tal, estructurado todo en piedra, se encuentra en Segovia y tiene 958 m de longitud y 28 m de altura y ha conducido agua por cerca de dos mil años.

A continuación se muestran una fotografía del acueducto de Segovia, ordenado por Calígula y terminado por Claudio.

Puente, acueducto de Segovia, España.



Puente, acueducto de Segovia, España.



El acueducto de Segovia, fue construido con piedras y dovelas puestas en equilibrio sin pegamento alguno, esto se puede apreciar en la fotografía adyacente en la cual es posible apreciar que las dovelas y que los bloques son sostenidos sólo por el equilibrio.

UN REGISTRO MODERNO:

Del puente de Calígula, como fue construido sobre naves, que se dispersaron luego de la primera marejada y la geología de la zona ha cambiado, es interesante mostrar un cuadro alusivo al puente del emperador loco. Este puente, fue motivo de una famosa pintura, realizada por el artista romántico **Joseph Mallord William Turner** (Inglaterra 1775-1851) conocida como: “El palacio y puente de Calígula”



REFLEXIONES

1. El puente de Calígula fue una pésima decisión que terminaría por traer la pobreza al pueblo de Roma y el descrédito a sus gobernantes.
2. Como obra monumental y por el uso de enormes recursos, bien podría compararse con algunos grandes y modernos puentes contemporáneos.
3. Con respecto al uso de los recursos públicos, es claro que no se utilizaron en forma inteligente, eficiente y eficaz, esta actitud enfermiza bien podría identificarse como el “**síndrome de Calígula**”.
4. Las instituciones de la sociedad romana mostraban síntomas de decadencia y corrupción, pues fueron incapaces de parar el disparate y caprichito que se estaba gestionando con la ejecución de una obra que les traería pobreza.
5. Para evitar la mala utilización de los dineros públicos, es importante la honestidad, valentía, probidad y espíritu de servicio

público de funcionarios en general encargados de proyectar, diseñar, construir, inspeccionar, explotar, planificar toda obra que se construya con recursos públicos. Estado o situación en la que no se encontraba Calígula.

6. Sin embargo hay que reconocer que el inútil puente no fue solo una obra del emperador Calígula, sino que de toda una turba de asesores, secretarios públicos y privados que le aconsejaron y apoyaron tamaña construcción, ya sea por miedo o por la esperanza de obtener ventajas, concesión de privilegios o de intereses mezquinos, actitudes sumisas o por la pura incompetencia de una multitud de "**pequeños calígulas**". El emperador Calígula fue sólo el títere sobre quien recaerían todas las penas del fracaso. Esta es una situación que

suele darse en instituciones de gran inercia y que deben invertir enormes cantidades de dineros públicos y que pierden el objetivo que las inversiones públicas son para aumentar el "**bien público**".

7. Cuando se resuelve o decreta invertir recursos fiscales en obras que no tienen beneficios públicos bien identificados y medidos en lo social y en lo económico y que no incrementan la riqueza pública, es claro que se está ante una "**decisión caliguliana**".

8. Las decisiones caligulianas son algo que el estadista siempre debe evitar, pues debe tener presente, bajo toda circunstancia, que al malgastar las riquezas de su pueblo, lo empobrecen y tener mucho cuidado con los caligulitas cuando asesoran.

*

***Se invita a todos los
asociados de ANIOP para
que envíen sus artículos
para la próxima revista
"OPVS PVBLICVM"***

"Enviad los artículos a:

manuel.carracedo@mop.gov.cl en tamaño carta, 3 a 6 páginas, letra arial tipo 12 espaciado a 1,5.

Además de incluir en el texto, las fotografías y dibujos deben acompañarlas a parte en resolución 300 dpi"



Puente Claro declarado Monumento Histórico por decreto N° 88 del Ministerio De Educación, el 1° de abril de 1991. Se derrumbó con el terremoto del 27 de febrero de 2010.

LA AVANZADA PARA LA CONSTRUCCION DEL CAMINO LAGO VERDE - VILLA LA TAPERA

Patricio Hernández Lillo
Asesor Unidad Ejecutora
MOP-CMT

RESUMEN

El presente trabajo muestra y destaca, que los sacrificios que se realizan para unir a todos los chilenos de Norte a Sur y de Oriente a Occidente fortalece el espíritu y da la satisfacción y felicidad de estar al servicio de lo bueno. La naturaleza en torno del camino que une Lago verde con La

Tapera, es realmente el edén en la región de Aysén.

EL COMETIDO

Cuando me avisaron que estaban listos los pasajes para ir a hacer la Asesoría que le corresponde realizar al Ministerio de Obras Públicas y al Cuerpo Militar del Trabajo (MOP-CMT), no imaginaba la aventura que estaba por vivir. ¡La suerte estaba tirada y el cometido ya en marcha!

A continuación se entrega un mapa con la ubicación del camino que une Lago Verde con Villa La Tapera.

Lago Verde - La Tapera, el edén en la región de Aysén.



El objetivo de esta inspección es poder ver y analizar en terreno la prefactibilidad técnica de construir un camino que una las localidades cordilleranas de **Lago Verde y La Tapera**, con una extensión de 76 kilómetros aproximados ubicadas en la provincia de Aysén, en la Undécima región.

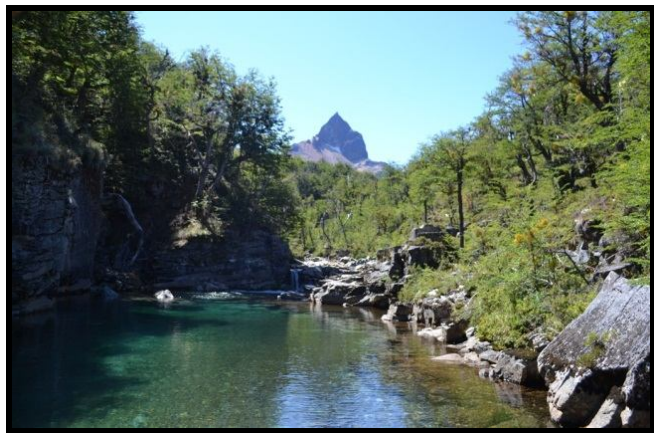
Sorprendido al darme cuenta que este cometido no sería una inspección común, me dispuse a reunir lo necesario para la travesía. Mochila de campaña, saco de dormir, carpa, ropa adecuada y lo más importante el transporte que sería a caballo.

Durante estos cuatro días sucedieron muchas el primer día, asado de cordero al palo, expertos los cocineros, sin embargo nadie dijo que el asado sería nuestra principal fuente de alimento (desayuno, almuerzo, cena) así durante todo el viaje. Aún siento su sabor y el olor a humo cocinándose.

Los caballos muy mansos, nos llevaron por los senderos que los guías indicaban, mostrándonos unos paisajes que nunca habíamos visto obviamente. Me sentía como en un paraíso, con bosques y lagos, cielo azul, buen clima y mucha paz. Esto deja la posibilidad de que en un futuro se abra el turismo hasta esta zona, siendo un nuevo polo económico para la Región.



Sector Las Mellizas



Sector Río Bandurrial

El camino cruzará cinco ríos, cascadas, quebradas profundas y bosques. Con una fauna nativa importante de conservar y una flora sin igual.

La Expedición, la tercera, sin contar aquellas de varios meses que consistieron en los trabajos de geotecnia y topografía, contempló la participación de una profesional del Depto. de Medio Ambiente y Territorio (ecóloga paisajista) del Nivel Central de Vialidad y 3 profesionales de la consultora R&Q, un ingeniero forestal, un biólogo y un arqueólogo. Todos, acompañados de dos guías del sector y arrieros que estuvieron a cargo del cuidado de los caballos y traslado del equipo de campaña.

En las otras dos expediciones que visitaron estos remotos parajes, participaron profesionales de la Dirección de Vialidad de la Dirección Regional y del nivel Central, que evaluaron el trazado y los posibles cambios en su trayectoria.

Este sector se encuentra casi en la frontera con Argentina y paralelo a la Cordillera de Los Andes, en donde las temperaturas en verano oscilan entre 5 y 30 grados y en invierno alrededor de 10 grados bajo cero, donde gran parte del camino presenta un desafío en su construcción, al haber escarcha y nieve en invierno y gran parte del año.

Curiosamente al no existir camino uno pensaría que nadie lo habita, sin embargo hay sectores habitados, con casas pequeñas pero que sirven para desarrollar la actividad agrícola y de pastoreo.

A pesar de la lejanía y la falta de medios, las casas contaban con paneles solares pudiendo ser usado para mantener agua caliente o tal vez generar electricidad.

Los lugareños se trasladan a través de una huella tropera.

Mi misión fue ver en terreno que la propuesta de camino de la consultora fuese factible de realizar o de proponer mejoras al trazado en el proyecto y que los ambientalistas pudieran recabar los antecedentes necesarios para analizar el impacto que se generaría en la ejecución de la obra y considerar las medidas adecuadas para minimizarlo.

Los trazados de caminos nuevos que realiza el gobierno a través del Ministerio de

Obras Públicas considera la posibilidad de encontrar vestigios de antiguas culturas originarias, lo que se traduce en resguardar aquellos lugares arqueológicos si los hubiese y preservar esos lugares para su conocimiento y divulgación en el futuro. Así en esta etapa de estudio el experto arqueólogo analiza el terreno, identifica aquellos lugares con potencial de encontrar vestigios arqueológicos que pudieran ser de interés posterior para que el camino no los afecte.

Estamos hablando de la Patagonia y me llamó mucho la atención su clima, siendo un verano casi igual como en la zona central. Pienso que la región de Aysén tiene todo, lagos, ríos, flora, fauna y una geología que cualquier estudiante lo quisiera como su sala de clases.



EL PROGRAMA DE AGUA POTABLE RURAL

Pedro Araya Godoy
Ingeniero Civil
Dirección de Obras Hidráulicas

1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo para la Revista ANIOP, fue elaborado el año 2013 y es una breve reseña de cómo funcionaba a esa fecha el Sistema de Agua Potable Rural. Se espera que el suministro futuro de agua potable para la población rural, una vez aprobada la nueva Ley que regula los Servicio Sanitarios Rurales, permita mejorar tanto las condicionantes técnicas, como la optimización de los recursos fiscales, en la ejecución de los proyectos y obras.

El Programa de Agua Potable Rural, más conocido como APR, es una iniciativa estatal proveniente del Plan Básico de Saneamiento Rural, que nace en Chile en el año 1964, el cual se basa en dos pilares, que son:



- a.) La Resolución de la XII Asamblea Mundial de la Salud, del año 1954, que estableció como prioritario el abastecimiento público del agua.
- b.) El Acuerdo “Carta de Punta del Este”, del año 1961, firmada por los Ministros de Salud de América Latina, que estableció como meta el abastecimiento de agua potable al 50% de la población rural, en la década 1960-1970.

En otros términos podemos decir, que el objetivo de este Programa es implementar de agua potable a las localidades rurales, contribuyendo con ello a la integración del país, tanto en el desarrollo económico como social.

Este Programa a partir del año 1990, estuvo a la cargo de la Unidad Ejecutora BID – Obras Sanitarias, en la Dirección de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas, con el posterior traspaso a partir del año 2002 a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del citado Ministerio.

La administración del Programa de Agua Potable Rural en la Dirección de Obras Hidráulicas, que hasta el año 2011 realizaba el Departamento de Programas Sanitarios (DPS), a partir del año 2012 se ejecuta a través de la Subdirección de Agua Potable Rural, creada funcionalmente para esos fines. La administración de éste Programa, se basa en dos funciones principales, que son:

Gestión Técnica y Administrativa para la ejecución de estudios, diseños y obras de APR, cuyo financiamiento proviene de los fondos de Iniciativas de Inversión, conferidos al Programa por Ley de Presupuestos del Sector Público.

Supervisión y Asesoría Comunitaria, Técnica y Administrativa – Contable, a las organizaciones de la Comunidad, que tienen la responsabilidad de la administración, operación y mantenimiento de los servicios rurales de agua potable existentes, adscritos al Programa de Agua Potable Rural.

2. DESARROLLO DEL PROGRAMA

Este Programa se desarrolla mediante la administración directa de la Dirección de Obras Hidráulicas, a través de sus Direcciones Regionales y por Convenios Ad-Referéndum suscritos con las Empresas Sanitarias, existentes en el país.

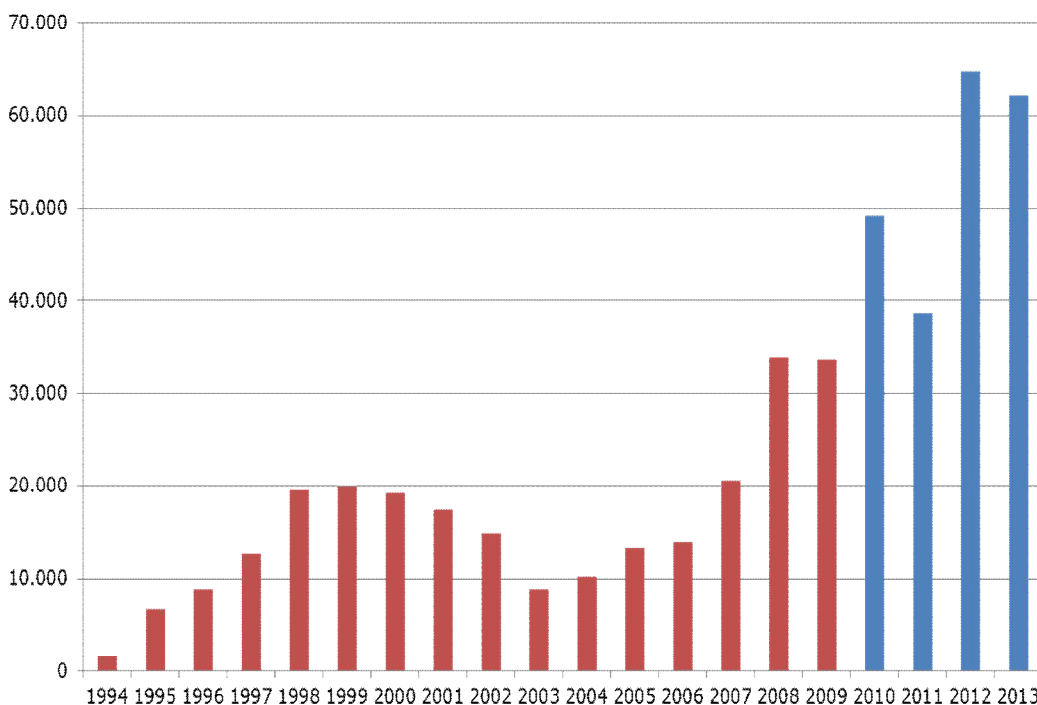
En la actualidad tiene una cobertura de 99% en las localidades concentradas, definidas como aquellas localidades con más de 150 habitantes y una densidad mayor a 15 viviendas por kilómetro de red de agua potable y de un 11,3% de cobertura en las localidades semi concentradas, que son aquellas con más de 80 habitantes y una densidad mayor a 8 viviendas por kilómetro de red de agua potable.

En cuanto al número de personas abastecidas de agua potable en éste Programa corresponde a 1.580.000., distribuidas en 1.635 Comités y Cooperativas a lo largo del país, de los cuales aproximadamente 1.150.000.- personas viven en zonas rurales.

3. INVERSIÓN EN AGUA POTABLE RURAL (1994-2013)

Año	Monto MM\$
1994	1.659
1995	6.697
1996	8.861
1997	12.611
1998	19.557
1999	19.955
2000	19.166
2001	17.493
2002	14.856
2003	8.837
2004	10.185
2005	13.270
2006	13.906
2007	20.525
2008	33.892
2009	33.680
2010	49.160
2011	38.615
2012	64.818
2013	62.067
Total	469.811

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA INVERSIÓN APR EN MM\$



4. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE AGUA POTABLE RURAL

Al no contar la Dirección de Obras Hidráulicas con los recursos en personal, vehículos y equipamiento para ejecutar todas las labores en forma directa, ha externalizado parte de sus funciones mediante Convenios con las Empresas Sanitarias, asumiendo la calidad de mandante y, consecuentemente, encargada de fiscalizar el cumplimiento de las actividades entregadas a esas empresas y cuyo fundamento se basa en las siguientes disposiciones:

Que las Empresas Sanitarias son consideradas Organismos Técnicos del Estado, como sucesoras del Ex Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS) y están obligadas, si así lo requiere el Ministerio de Obras Públicas, a prestar asistencia técnica y administrativa a los servicios de Agua Potable Rural.

Que las referidas obligaciones de estas empresas o sus concesionarias mantendrán su vigencia hasta que se dicte la Ley que regule la institucionalidad y gestión de los sistemas de Agua Potable Rural y expresamente las exima de ellas, situación no resuelta aún.

Que el costo de estas actividades será de cargo del Estado, que proporcionará los fondos a través del Ministerio de Obras Públicas (Dictámenes N° 006755 de 12/02/2004 y N° 3038 de 29/06/2006).

5. LOS CONVENIOS AD-REFERÉNDUM CON LAS EMPRESAS SANITARIAS

Los convenios vigentes durante el año 2013 son con las siguientes empresas sanitarias:

- Resolución (TR) DGOP N° 021 de 28/02/2013 con la Empresa Sanitaria Nuevo Sur S.A, en la región del Maule.
- Resolución (TR) DGOP N° 023 de 28/02/2013 con la Empresa Sanitaria Esva S.A, en la región de Valparaíso.
- Resolución (TR) DGOP N° 025 de 28/02/2013 con la Empresa Sanitaria Aguas del Valle S.A, en la región de Coquimbo
- Resolución (TR) DGOP N° 026 de 28/02/2013 con la Empresa Sanitaria Essbio S.A, en la Región de O'Higgins
- Resolución (TR) DGOP N° 027 de 28/02/2013 con la Empresa Sanitaria Aguas Patagonia de Aysén S.A, en la región de Aysén
- Resolución (TR) DGOP N° 079 de 17/05/2013 con la Empresa Sanitaria Aguas del Altiplano S.A, en la región de Tarapacá
- Resolución (TR) DGOP N° 078 de 17/05/2013 con la Empresa Sanitaria Aguas del Altiplano S.A, en la región de Arica y Parinacota

A cada una de estas empresas Sanitarias, se les cancela un porcentaje por su gestión, tema que será analizado en otro artículo y que es preocupación de la ANIOP, tanto en la calidad técnica de los servicios prestados, fiscalización que ejercen los Inspectores de Convenios en el cumplimiento de las labores convenidas y sostenibilidad de los sistemas en sus fuentes de captación.

Fuentes:

- Sostenibilidad en Sistemas de Agua Potable Rural en Chile, Abril 2011 Reinaldo Fuentealba Sanhueza
- Logros y Desafíos del Programa de Agua Potable Rural MOP, Agosto 2013 Subdirección de APR.

ACERCA DEL PROYECTO DE LEY QUE BUSCA CREAR UNA DIRECCION GENERAL DE CONCESIONES

Mario Maureira Frazier
Presidente Nacional de ANIOP

HISTORIA

El año 2009 en respuesta a la inquietud de los gremios del MOP, se estableció una mesa de trabajo entre los gremios del MOP y la administración, destinada a actualizar la ley orgánica del MOP, redefinir sus plantas y establecer asignaciones que incentivarán y premiarán el buen desempeño de sus funcionarios y trabajadores en general. Este trabajo abordó entre otros, la regularización de la Coordinación General de Concesiones, estableciéndose en aquella oportunidad, tres alternativas, una Agencia de Concesiones, una Dirección General de Concesiones y una Dirección de Concesiones dependiente de la Dirección General de Obras Públicas, propuesta levantada por ANIOP. El anteproyecto de ley, fue remitido a la Presidencia con fecha 10 de marzo de 2010, por lo que el citado documento no alcanzó a ser revisado y analizado por la administración que concluía su período en esa fecha.

Durante la administración pasada, no obstante los requerimientos realizados por los gremios para retomar este tema, no hubo disposición para hacerlo y por tanto no hubo avances sobre la materia. Al inicio de la actual administración, ANIOP volvió a plantear la necesidad de actualizar la Ley Orgánica del MOP, lo que fue apoyado por las diferentes organizaciones gremiales del MOP, abriéndose por decisión del Sr. Subsecretario, dos mesas de trabajo, una

para ver la Ley Orgánica del MOP y otra para ver específicamente el tema de Concesiones. En rigor, la primera mesa, fue citada en una o dos ocasiones el año 2014 y nunca más fue convocada.

Respecto de la mesa establecida para ver el tema de Concesiones, esta tuvo una mayor cantidad de citaciones, llegándose al consenso por parte de los gremios que la mejor alternativa era la creación de una Dirección de Concesiones dependiente de la Dirección General de Obras Públicas, sin perjuicio de lo cual y sin mayor discusión no se volvió a citar a la mesa, hasta que la actual administración levantó un proyecto de ley creando una Dirección General de Concesiones, situación comunicada por el Sr. Ministro con fecha 15 de junio de 2015, lo que provocó el más absoluto rechazo de las organizaciones gremiales del MOP, las que han manifestado su rechazo a esta iniciativa mediante diferentes formas, incluidas visitas a la Comisión de Obras Públicas de la Cámara de Diputados, para exponer las contradicciones y debilidades de este proyecto de ley.

FUNDAMENTOS SURGIDOS DURANTE LA REVISIÓN DE PROPUESTAS DE LA AUTORIDAD

ANIOP expresó su rechazo a la posibilidad de crear una Agencia de Concesiones, una Dirección General de Concesiones, o simplemente a una Dirección de Concesiones que proyecte y construya obras en forma paralela a los 5 Servicios operativos a los que la ley le ha encomendado dicha misión, en cada una de las oportunidades en que la autoridad convocó a las organizaciones gremiales durante el año 2014 para tratar el tema.

En particular respecto de la alternativa, de crear una Dirección General de Concesiones, ANIOP expresó su rechazo por los siguientes fundamentos:

1. La propuesta oficial desconoce 128 años de historia.

Las obras públicas fueron, desde el nacimiento de nuestro Ministerio, responsabilidad directa de la Dirección General de Obras Públicas, y luego, conforme fue creciendo el país, pasó a ser responsabilidad directa de los Servicios Operativos dependientes de la citada Dirección General, pasando esta última entonces, a desarrollar funciones normativas, de coordinación y control de esos Servicios Operativos.

En la actualidad son cinco los Servicios Operativos que tienen la responsabilidad por ley, del desarrollo de las obras públicas, viales, hidráulicas, portuarias, aeroportuarias y de edificación, teniendo cada uno de ellos, definidos sus ámbitos de acción específicos y detallados en la ley 15.840/64, Ley Orgánica del MOP

La historia recogida en el preámbulo de la citada Ley Orgánica, da cuenta de la necesidad de que el país cuente con un único Servicio encargado de desarrollar las obras públicas que el país y sus ciudadanos necesitan, basado en la experiencia histórica de descoordinaciones, superposición de atribuciones y otras, que provocaron la incapacidad de reacción oportuna ante desastres naturales cuando existían en el país distintas entidades responsables de las mismas obras públicas. Producto de esta experiencia es que se dotó al Ministerio de Obras Públicas, de su actual Ley Orgánica

fortalecida por el principio de especialidad, que ha impedido que leyes posteriores generen nuevas superposiciones o vacíos, por alcance o falta de prolijidad legislativa, entregándole a la Dirección General de Obras Públicas, la responsabilidad de coordinar, controlar y normar la acción de sus servicios dependientes, a los cuales se les encomendó específicamente el desarrollo de determinadas tipologías de obras, **mediante recursos públicos propios**, bajo la modalidad de administración directa o contratos con terceros, **mediante recursos públicos de otras instituciones públicas** bajo la modalidad de mandatos, o **con financiamiento privado, total o parcial**, bajo la modalidad de concesiones.

2. La propuesta atenta contra el cumplimiento del Principio de Eficiencia establecido en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, “LOCBGAE”, al propiciar, más temprano que tarde, la contratación de especialistas en los distintos ámbitos de la ingeniería que a la fecha han sido aportados por los 5 Servicios Operativos de la DGOP.

Para que la referida Dirección General de Concesiones pueda el día de mañana realizar eficazmente las tareas que pretende desarrollar, deberá necesariamente contratar sus propios recursos humanos y materiales, considerando que los apoyos que hasta la fecha le han venido prestando los Servicios Operativos y de Apoyo dependientes de la Dirección General de Obras Públicas, no podrán continuar haciéndolo, simplemente por razones de la nueva dependencia establecida, por razones presupuestarias, o por las prioridades que dichos Servicios Operativos deben atender en el cumplimiento de las tareas asignadas por su línea de

mando, en este caso la Dirección General de Obras Públicas. Lo anterior atentaría contra el Principio de Eficiencia establecido en la LOGBAE generando al interior del MOP duplicación de recursos y especialistas técnicos.

3. La propuesta atenta contra el cumplimiento del Principio de Coordinación establecido en la "LOGBAE, al dejar acéfala la coordinación de ambas Direcciones Generales.

La Dirección General de Obras Públicas y la referida Dirección General de Concesiones que se pretende crear, dependerán del Ministro de Obras Públicas, no existiendo sobre ellas otra instancia operativa que coordine las acciones de ambas Direcciones de forma tal de evitar a futuro superposición de funciones, como podría ocurrir por ejemplo en el caso de un proyecto vial propuesto por un privado para ser desarrollado bajo la modalidad de una concesión, el cual podría interferir con el programa de desarrollo vial de Vialidad, a no mediar la existencia de un ente técnico coordinador que determine la mejor acción a seguir en dicho caso..

Esta propuesta en términos prácticos, se traduciría en la creación de dos Ministerios de Obras Públicas independientes, desconociendo la historia y la experiencia recogida de ella, contraviniendo con su instalación, principios básicos de la LOGBAE.

**FUNDAMENTOS SURGIDOS
A PARTIR DEL CONOCIMIENTO DEL
PROYECTO DE LEY**

4. La lectura del citado proyecto de ley nos permite reafirmar lo anteriormente indicado. No se observa en su articulado,

ninguna disposición que permita hacerse cargo de las debilidades antes indicadas.

El articulado del proyecto de ley no obliga a la nueva entidad a coordinar sus acciones con los Servicios mandatados por la Ley para desarrollar las obras públicas del país.

5. Se establece un régimen de remuneraciones distinto al que detentan los más de 8.000 funcionarios y trabajadores del MOP, lo que configura una clara discriminación, ya que junto con institucionalizar el área de Concesiones, se pretende dar legalidad, a la existencia de funcionarios públicos de primera y de segunda clase.

El artículo 2) mediante el cual se intercala el artículo 22 bis, establece que el personal de la anunciada Dirección General de Concesiones se regirá por el Estatuto Administrativo y en materia de remuneraciones, por las normas del decreto N° 249, de 1974. Es decir en ambas materias, dichos trabajadores tendrían la misma regulación que los funcionarios dependientes de la Dirección General de Obras Públicas, es decir pasarán a ser funcionarios públicos como los demás funcionarios del MOP

Sin embargo y por otra parte, el artículo 6) señala, entre otros aspectos, que respecto del personal traspasado a la nueva Dirección General de Concesiones, no podrá existir disminución de remuneraciones. Lo anterior significa que los trabajadores de la referida Dirección General de Concesiones, o al menos parte importante de ellos, se transformarán en funcionarios públicos regidos por la Escala Única de Sueldos, pero con "sobresueldos", a los que se harán acreedores "por el sólo ministerio de la ley", habida consideración que una gran cantidad de los actuales trabajadores de la Coordinación de Concesiones, ganan sueldos

bajo la modalidad de honorarios, por montos que exceden largamente los considerados en la Escala Única de Sueldos.

Estas disposiciones, más allá de hacerse cargo de la legítima aspiración de cualquier trabajador, de mejorar o a lo menos mantener su remuneración, representa una medida administrativa inaceptable, al instalar al interior del MOP, dos regímenes de remuneraciones diferentes, para funcionarios que realizarán funciones similares, violando principios básicos establecidos tanto en disposiciones internacionales contra la discriminación, como en la propia constitución y disposiciones legales internas.

6. Exigimos reconocimiento e igualdad de trato por la labor que realizan los funcionarios del MOP.

Si la autoridad entiende que los sueldos de la E.U.S. no hacen justicia a los aproximadamente 300 trabajadores de Concesiones, **exigimos que la autoridad tenga la misma consideración con los 8.500 funcionarios del MOP** y demande ante el gobierno y el congreso, la entrega de asignaciones equivalentes. Los Ingenieros, profesionales, técnicos, y funcionarios en general, han sido factores claves en el desarrollo de la infraestructura del país y en la atención de las recurrentes emergencias, desde hace ya 128 años. Adicionalmente, **los ingenieros y profesionales de las distintas áreas de la construcción, desde hace 20 años han venido aportando su experiencia, conocimiento y trabajo no siempre valorado, a la gestión de la Coordinación de Concesiones**, sin cuya participación los planes y programas de concesiones no se habrían podido ejecutar, desconocer esta realidad resulta inaceptable.

A funciones iguales o similares, corresponden iguales o similares remuneraciones.

PROPUESTA DE ANIOP PARA REGULARIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE CONCESIONES

La proposición de ANIOP para regularizar el funcionamiento de la actual Coordinación de Concesiones y la situación de los trabajadores que allí laboran ha sido y es la siguiente:

Crear una nueva Dirección dependiente de la Dirección General de Obras Públicas, que se encargue de dar apoyo a los 5 Servicios Operativos antes mencionados, en las etapas de pre inversión de todas aquellas iniciativas destinadas a desarrollar obras públicas cuya realización se proyecte por la vía del aporte de recursos privados, en forma equivalente al apoyo que entrega la Dirección de Planeamiento, también dependiente de la DGOP, cuando se trata de desarrollar iniciativas de inversión con fondos públicos. Esta nueva Dirección de Concesiones dependiente de la DGOP, debiera además realizar el control financiero de los ingresos y gastos de cada contrato de concesión durante la etapa de explotación de la obra.

Respecto de los actuales trabajadores de Concesiones, se propone que todos ellos pasen a desempeñarse en calidad de funcionarios públicos, a esta nueva Dirección o a alguno de los 5 Servicios Operativos de la Dirección General de Obras Públicas, según corresponda a la experiencia o función actualmente desarrollada.

- >< -

ÍNDICE

NOMBRE ARTÍCULO	PÁGINA
- A.N.I.O.P.	2
- OPVS PVBLICVM	2
- RECUPERACIÓN Y REMODELACIÓN DEL PUENTE “PADRE ALBERTO HURTADO” <i>Manuel Carracedo Contador</i>	3
- BREVE ANÁLISIS SOBRE LOS DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS Y SU UTILIZACIÓN EN EL ESCENARIO ACTUAL DE CHILE <i>Pablo Enrique Schnake Gálvez</i>	7
- LOS INGENIEROS Y EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS <i>Paulina Saa García</i>	12
- ISAAC NEWTON	15
- EL PUENTE DE CALÍGULA <i>Manuel Carracedo Contador</i>	16
- LA AVANZADA PARA LA CONSTRUCCION DEL CAMINO LAGO VERDE – VILLA LA TAPERA <i>Patricio Hernández Lillo</i>	21
- EL PROGRAMA DE AGUA POTABLE RURAL <i>Pedro Araya Godoy</i>	24
- ACERCA DEL PROYECTO DE LEY QUE BUSCA CREAR UNA DIRECCION GENERAL DE CONCESIONES <i>Mario Maureira Frazier</i>	27
- ÍNDICE	31



ANTES



DESPUES