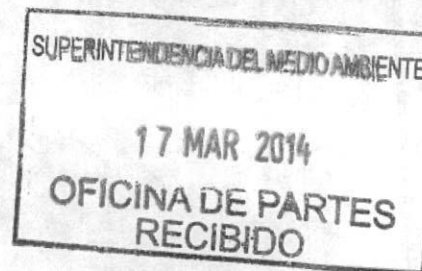


17/3

Expediente D - 01 - 2014

Fiscal Instructor: Sr. Gerardo Ramírez González.

-----



En lo principal, presentan programa de cumplimiento; y, en el otrosí, acompañan documentos.

SEÑOR

SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

Nicolás Eyzaguirre Baeza y José Domingo Ilharreborde Castro, abogados, ambos en representación de **Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A.**, en autos sobre proceso administrativo sancionatorio iniciado por Ordinario U.I.P.S N°135, de fecha 3 de Febrero de 2014 (en adelante, la "Formulación de Cargos"), expediente D - 01 - 2014, al Señor Superintendente del Medio Ambiente respetuosamente decimos:

Encontrándonos dentro de plazo, solicitamos se tenga por presentado el presente Programa de Cumplimiento, de forma tal que luego de analizar las acciones y medidas que en él se proponen para dar una íntegra y eficaz solución a la infracción que individualizada en la Formulación de Cargos, se sirva tenerlo por aprobado, y en definitiva se disponga la suspensión del presente procedimiento sancionatorio iniciado en contra de nuestra representada.

I. EL PROYECTO "AUTOPISTA TRONCAL SUR"

El proyecto "Autopista Troncal Sur" (en adelante, el "Proyecto") tiene por objeto la construcción y operación de una autopista de carácter urbano, la cual permitiría presentar una alternativa al congestionado Camino Troncal que conectaba las localidades de Olmué, Limache, Villa Alemana y Quilpué con Viña del Mar.

El Proyecto fue aprobado ambientalmente a través de la Resolución de Calificación Ambiental N°467, dictada por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región, con fecha 6 de Septiembre de 2000 ("RCA N°467").

En Noviembre de ese mismo año, con el objetivo de introducir una serie de mejoras al Proyecto, se presentó la Declaración de Impacto Ambiental ("DIA") denominada "Modificación del Proyecto Autopista Troncal Sur: Variante Marga Marga". Esta DIA tenía por objeto modificar el trazado original del Proyecto, principalmente en el tramo que se ubica entre el km. 99.8 y el km. 107.5, lo cual presentaba una serie de ventajas comparativas, ya que entre otras cosas: mejoraba la capacidad y nivel de servicio de la autopista; disminuía considerablemente la superficie a expropiar; y reducía el área de intervención del Jardín Botánico de Viña del Mar a solo 1,3 hectáreas. Dicha DIA fue aprobada ambientalmente mediante la Resolución de Calificación Ambiental N°635, dictada por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región, con fecha 29 de Noviembre de 2000 ("RCA N°635"), señalándose expresamente que en todo lo no modificado por esta RCA, se mantenía vigente la RCA N°467 que había aprobado originalmente el Proyecto.

## II. PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO INICIADO EN CONTRA DE SOCIEDAD

### CONCESIONARIA RUTAS DEL PACIFICO S.A.

Con fecha 23 de Julio de 2013, mediante la recepción del Ordinario N° 289 de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, la Superintendencia del Medio Ambiente ("SMA") tomó conocimiento de la denuncia efectuada por la Fundación Jardín Botánico Nacional de Viña del Mar, en contra de nuestra representada.

En razón de esta denuncia, la Unidad de Instrucción de Procedimientos Sancionatorios de la SMA ("UIPS") inició una investigación con el objeto de recabar mayores antecedentes al respecto. Con fecha 3 de Febrero de 2014, el Fiscal Instructor del Procedimiento Sancionatorio, Gerardo Ramírez González, dio inicio a este procedimiento sancionatorio en contra de nuestra representada, formulando un cargo por haber infringido la obligación de instalar pantallas acústicas en la zona del Jardín Botánico de Viña del Mar (en adelante "Jardín Botánico").

A continuación, se describe la infracción que habría sido incluida en la formulación

de cargos de autos, detallando cuáles son las acciones y medidas que serán adoptadas por nuestra representada para efectos de dar una íntegra y eficaz respuesta a la infracción que dio lugar al presente procedimiento sancionatorio.

### III. HECHO QUE SE ESTIMA CONSTITUTIVO DE INFRACCION A LA RCA

El Considerando 15.1 de la Formulación de Cargos señala que la infracción cometida por nuestra representada consistiría en:

***“El incumplimiento de las obligaciones contenidas en el considerando 7.1, literal A.4.2 de la RCA 467/200, referidas la construcción de obras de mitigación de ruido en ZONA Jardín Botánico (ZRIF 1.8)”.***<sup>1</sup>

En este sentido, y tal como se explicó anteriormente, el Proyecto cuenta con dos RCAs: la RCA N°467 de Septiembre del 2000 y la RCA N°635 de Noviembre del 2000. Esta última RCA tenía por objeto principalmente optimizar el trazado de la autopista entre el km. 99.8 y el 107.5, lugar dónde se encuentra la ZRIF1 8, es decir, el Jardín Botánico.

En este sentido, una de las ventajas que presentaba esta variación del trazado correspondía a la disminución en la intervención del Jardín Botánico, a 1.3 hectáreas (zona de conexión vía Las Palmas).

Atendida esta modificación de trazado resultaba necesario modificar el compromiso de instalar las pantallas acústicas contemplado en la RCA N°467, ya que producto del cambio de trazado, la autopista no pasaría por el lugar específico en que se contemplaba la instalación de las pantallas. En efecto, durante la evaluación ambiental

<sup>1</sup> El considerando 7.1, literal A.4.2 de la RCA N°467 establece que: *“Se construirán barreras acústicas, de tipo absorbentes, para proteger así los sitios considerados como sensibles a un impacto por ruido. Dichas barreras deberán proveer una atenuación no inferior a 25 dB hasta la fachada de las casa, para evitar el impacto producto del aumento del nivel de ruido de fondo. Esta medida deberá ser aplicada en las siguientes zonas de riesgo: ZRIF1. 8 (ambos lados).*

*En Addendum N° 1 se indica que estas barreras se ubicarán entre 10 y 50 m de la fachada del punto de impacto. Estas barreras tendrán una altura promedio de 3 m, una densidad superficial de 20 kg/m<sup>2</sup> y una pérdida de transmisión mínima de 20 dB(A). Sin perjuicio de lo señalado el titular se ha comprometido a contratar una empresa especializada en el tema ruido con el fin de diseñar las barreras acústicas de acuerdo a cada punto en particular en donde se implementará esta medida. Los antecedentes preliminares de este estudio será presentado a la autoridad ambiental (COREMA V Región) 30 días después de obtenida la Resolución de Calificación Ambiental.”*

original, que dio lugar a la dictación de la RCA N°467, se estableció la obligación de instalar pantallas acústicas desde el km 106.2 al 107.9, en ambos lados de la autopista, ya que ésta atravesaba el sector del Jardín Botánico, lo cual fue modificado en virtud de la nueva DIA.

En efecto, en la DIA "Modificación del Proyecto Autopista Troncal Sur: Variante Marga Marga", que dio lugar a la dictación de la RCA N°635, se describía detalladamente cuál sería la medida que se implementaría en el nuevo trazado de la autopista para mitigar los efectos del ruido en el sector del Jardín Botánico de Viña del Mar. En efecto, el Capítulo 2.2.10.3 de la DIA señala:

*"[...] Tomando como referencia los resultados obtenidos de la evaluación de los niveles de ruido producto de la operación del proyecto vial, no se estima necesario efectuar medidas de mitigación específicas a lo largo del trazado. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla efectuar medidas de atenuación del nivel sonoro frente al Jardín Botánico, pese a que los niveles proyectados no exceden el límite establecido por la Norma Suiza 814.41 en este tramo.*

*"[...] Por lo tanto, se instalará una pantalla acústica al costado Norte de la pista, lo más próxima a ella, incrementando su efectividad de atenuación. La pantalla tendrá como mínimo 2 metros de altura, la que será de muro opaco o del tipo Metacrilato o Policarbonato (tipo translucido). La longitud de la pantalla será de 700 metros, desde el Km. 104.200 al Km. 104.900."* (el destacado es nuestro)

En el mismo sentido, en el Capítulo 4 de la DIA, referente a los compromisos ambientales voluntarios del Proyecto, se vuelve a señalar:

"1.- Instalación de una pantalla acústica al costado Norte de la autopista, lo más próxima a ella, incrementando su efectividad de atenuación:

*Sin perjuicio, de que los resultados de la modelación realizada para el componente ruido, durante la operación, no estiman necesario implementar medidas de mitigación específicas a lo largo del trazado, se propone la instalación de una pantalla acústica al costado Norte de la*

autopista, lo más próxima a ella, incrementando su efectividad de atenuación, de altura mínima de 2 metros, la que podrá ser de muro opaco o del tipo Metacrilato o Policarbonato (tipo translucido), esta última presenta características adicionales como bajo peso y fácil instalación, además de considerar el aspecto visual, tomando en cuenta que esta zona se encuentra destinada al turismo.

La longitud de la pantalla será de aprox. 700 metros, desde el Km. 104.200 al Km. 104.900.

**Esto se justifica porque los niveles de ruido basales al interior del jardín botánico, colindante con el proyecto vial, presenta niveles sonoros de fondo del orden de 45 dBA, con lo cual el impacto acústico causado por la operación de la vía excederá entre 5 y 10 dBA al ruido de fondo, provocando un grado de molestia importante."**

Finalmente, es importante señalar que el compromiso de instalar pantallas acústicas en el sector del Jardín Botánico fue expresamente recogido por la RCA N°635, ya que en su Considerando 4° se señala:

*"4.- Que el Titular del Proyecto se ha comprometido a realizar los siguientes compromisos voluntarios:*

*"Instalación de una pantalla acústica al costado Norte de la autopista, lo más próximo a ella, incrementando su efectividad de atenuación."*

Por todo lo anteriormente expuesto, resulta necesario precisar que, para dar cumplimiento a la obligación de instalar pantallas acústicas en el sector del Jardín Botánico, es necesario atenerse a lo que dispone la RCA N°635, y no a lo que señalaba la RCA N°467, ya que en esta última RCA se establecía un trazado diverso al que actualmente tiene la autopista, y se contemplaba, por ejemplo, atravesar el sector del Jardín Botánico, lo cual no ocurre en el actual trazado.

#### IV. FORMA DE CUMPLIMIENTO DE LA INFRACCION DESCRITA EN LA FORMULACION DE CARGOS

En el presente Programa de Cumplimiento nuestra representada asume la obligación de instalar las pantallas acústicas en el área del Jardín Botánico (obligación originalmente contemplada en el Considerando 7.1 literal A.4.2 de la RCA), sin embargo, atendido el cambio de trazado que sufrió la autopista, el cumplimiento de dicha obligación se llevará a cabo en el sector y de acuerdo a las características que fueron descritas durante la evaluación ambiental de la RCA N°635, es decir:

- Se instalarán pantallas acústicas en el costado Norte de la autopista, desde el Km. 104.200 al Km. 104.900.
- La altura mínima de las pantallas acústicas será de 2 metros.
- Las pantallas acústicas podrán ser de muro opaco o del tipo Metacrilato o Policarbonato (tipo translucido).

De conformidad a la RCA N°635, nuestra representada cuenta con la posibilidad de elegir si instala pantallas acústicas del tipo muro opaco o pantallas acústicas del tipo translúcidas. Ambos tipos de pantallas presentan características relativamente similares, tal como consta en virtud de las cotizaciones preparadas por la empresa consultora Algoritmos,<sup>2</sup> las cuales se adjuntan en el primer otrosí de esta presentación.

Atendidas estas consideraciones, nuestra representada ha optado por instalar pantallas del tipo translúcidas, por lo que en el primer otrosí de este escrito se adjunta una tabla que, de conformidad a lo dispuesto en el Decreto Supremo N°30 del 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, describe cuáles son las acciones y medidas que se adoptarán para instalar las pantallas acústicas en los sectores anteriormente especificados, señalándose además cuáles son los plazos de ejecución, metas, indicadores, métodos de verificación, supuestos y costos asociado a la instalación de las pantallas translúcidas.

Sin embargo, nuestra representada hace presente que se encuentra abierta a la posibilidad de instalar pantallas acústicas del tipo muro opaco, en caso que esta Superintendencia considere más adecuado ese tipo de pantalla por sobre las pantallas

---

<sup>2</sup> Estas cotizaciones se adjuntan solo a modo referencial, ya que el proveedor que en definitiva realice las obras será elegido a partir de una licitación que efectuará la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A.

translúcidas. Por este motivo, se propone esta medida en calidad de alternativa a las pantallas traslúcidas en la tabla que describe las acciones y medidas que se adoptarán.

**POR TANTO,**


Sírvase el Señor Superintendente del Medio Ambiente: tener por presentado el presente Programa de Cumplimiento, de forma tal que luego de analizar las acciones y medidas que en él se proponen para dar una íntegra y eficaz solución a la infracción que habría sido individualizada en la formulación de cargos dictada mediante el ORD. U.I.P.S. N°135, se sirva tenerlo por aprobado, y en definitiva se disponga la suspensión del procedimiento sancionatorio iniciado en contra de nuestra representada.

**OTROSI:** Sírvase el Señor Superintendente del Medio Ambiente tener por acompañados los siguientes documentos:

1. Tabla de Programa de Cumplimiento, la cual fue preparada en conformidad con lo dispuesto por el Decreto Supremo N°30 del 20 de Agosto de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, en la cual se detalla todos los requisitos establecidos en el artículo 7 de dicho Decreto. Esta Tabla considera la instalación de pantallas del tipo translúcidas y, alternativamente, pantallas acústicas del tipo muro opaco.
2. Propuesta técnica preparada por la empresa Algoritmos, de fecha 14 de Marzo de 2014, donde se describen las características técnicas y plazos de adquisición e instalación de las pantallas acústicas del tipo translúcidas.
3. Propuesta técnica preparada por la empresa Algoritmos, de fecha 14 de Marzo de 2014, donde se describen las características técnicas y plazos de adquisición e instalación de las pantallas acústicas del tipo muro opaco.
4. Carta Gantt de las acciones y medidas que se adoptarán para la instalación de pantallas acústicas translúcidas.
5. Propuesta económica preparada por la empresa Algoritmos, de fecha 14 de Marzo

de 2014, donde se describe el valor de las pantallas acústicas del tipo translúcidas y su costo de instalación.

6. Propuesta económica preparada por la empresa Algoritmos, de fecha 14 de Marzo de 2014, donde se describe el valor de las pantallas acústicas del tipo muro opaco y su costo de instalación.





**Objetivo General del Programa de Cumplimiento:** cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental vigente, y con las condiciones y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental N° 467 ("RCA 467"), modificada a través de la Resolución de Calificación Ambiental N° 635 ("RCA 635")

**Objetivo específico del Programa de Cumplimiento:** Dar cumplimiento al Considerando N° 7.1 Literal A.4.2 de la RCA 467, modificado a través de la RCA 635 en su Considerando N° 4.

**Hechos, actos u omisiones que se estiman constitutivos de infracción:** Incumplimiento de la obligación de instalar pantallas acústicas en el sector del Jardín Botánico.

**Normas, medidas, condiciones u otras disposiciones específicas infringidas:** Considerando N° 7.1 Literal A.4.2 de la Resolución de Calificación Ambiental 467, modificado a través de la Resolución de Calificación Ambiental 635 en su Considerando N° 4.

**Efectos negativos por remediar:** Impacto acústico en receptor aledaño a la Autopista Troncal Sur.

Resultado Esperado	Acción	Plazos de Ejecución	Metas	Indicadores	Medios de verificación		Supuestos	Costo Miles de pesos
					Reporte Periódico	Reporte Final		
Cumplir con la condición establecida en el Considerando N°7.1 Literal A.4.2 de la Resolución de Calificación Ambiental 467, modificado a través de la Resolución de Calificación Ambiental 635 en su Considerando N° 4, que establece la obligación de instalar pantallas acústicas en el sector del Jardín Botánico	Preparación de Bases de Licitación para seleccionar a un proveedor que preste el servicio de proporcionar e instalar <b>pantallas acústicas del tipo translúcido</b> . Dichas Bases de Licitación incluirán las Bases técnicas y Administrativas que deberán cumplir quienes participen de la licitación. Posteriormente se realizará la adjudicación y formalización del contrato. <sup>1</sup>	4 semanas.	Seleccionar al proveedor de las pantallas de acuerdo a los requisitos establecidos en las Bases Técnicas y Administrativas generadas por la empresa y firmar el contrato respectivo.	1- Si el proceso de licitación se encuentra adjudicado y se formalizó el contrato, todo ello dentro del plazo de 4 semanas.  0- Si el proceso de licitación no se encuentra adjudicado y firmado el contrato, dentro de plazo.	Al día 15 de aprobado el presente programa de cumplimiento se presentará un informe acompañando una copia de las Bases de Licitación.	Al día 35 de aprobado el programa de cumplimiento se enviará el acta de adjudicación y la aceptación del contratista.	Que no suceda un evento de fuerza mayor que pueda afectar la ejecución de las obras descritas. En caso que suceda, se informará esta circunstancia a la SMA dentro de los 5 días siguientes, describiendo el evento de fuerza mayor e indicando el aumento en el plazo que se requerirá.	\$191.161,04 (8.120 UF) <sup>2</sup>
	Estudio de terreno y definir alcances del Proyecto en conjunto con la contraparte técnica, esto es, con la Dirección Técnica de la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A.	4 semanas.	Definir con la contraparte técnica el alcance del Proyecto, sus limitaciones y condicionantes. Asimismo, realizar una visita a terreno como gestión previa al inicio de los trabajos, estudio de terreno para contar con la autorización de la Inspección Fiscal del contrato de concesión, para la ejecución de las obras y trabajos.	1-Si se define con la contraparte técnica los alcances del proyecto luego de la visita a terreno.  0-Si no se define con la contraparte técnica los alcances del proyecto luego de la visita a terreno.	No hay	5 días después de realizada la visita a terreno se presentará un acta de la reunión de coordinación y fotografías que den cuenta de las actividades ejecutadas en terreno.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>A partir de los acuerdos y condicionantes identificadas en la visita a terreno se elaborará la ingeniería conceptual.</li> <li>Realizar los cálculos estructurales de las pantallas a implementar, lo cual requerirá realizar sondeos y mediciones de la topografía del terreno.</li> <li>Elaborar la ingeniería de detalles de cada pantalla, lo cual solo es posible hacerlo una vez obtenidos los antecedentes relativos a los cálculos estructurales. La ingeniería de detalles permitirá determinar características tales como: diseño y geometría de cada pantalla, reflexión, profundidad de cimientos, estructura de pilares soportantes y la metodología detallada.</li> </ul>	5 semanas.	Elaboración de la ingeniería conceptual.  Realización de cálculos estructurales. Elaboración de la ingeniería de detalles.	1-Si se elabora la ingeniería conceptual, se realizan los cálculos estructurales y se elabora la ingeniería de detalle, todo ello dentro del plazo de 5 semanas.  0- Si no se elabora la ingeniería conceptual, no se realizan los cálculos estructurales y no se elabora la ingeniería de detalle, todo ello dentro del plazo de 5 semanas.	Al día 75 de aprobado el programa de cumplimiento se acompañará un informe que describa la ingeniería conceptual del proyecto.	Al día 95 de aprobado el programa de cumplimiento se entregará un informe que incluya copia de los informes de Ingeniería Conceptual, Cálculo Estructural e Ingeniería de Detalles.		
	Adquisición de pantallas acústicas e internación de las mismas	10 semanas. <sup>3</sup>	Adquisición de las pantallas acústicas e internación de las mismas a Chile.	1-Si se adquieren las pantallas acústicas y se internan a Chile dentro de plazo.  0-Si no se adquieren las pantallas acústicas y se internan a Chile dentro de plazo.	Al día 120 de aprobado el programa de cumplimiento se acompañará un informe que incluya un documento que acredite la adquisición de las pantallas acústicas.	Al día 150 de aprobado el programa de cumplimiento se acompañará un informe que incluya el documento que acredite la internación de las pantallas acústicas.		

<sup>1</sup> Alternativamente, se propone instalar pantallas acústicas del tipo muro opaco, para el evento que la Superintendencia del Medio Ambiente las considere más adecuadas; en caso que se opte por esta alternativa, el plazo total de la medida se reducirá en un mes.

<sup>2</sup> En caso que se opte por la proposición alternativa de instalar pantallas muro opaco, el costo total asciende a UF 7.420.- según se desprende de Propuesta Económica que se acompaña.

<sup>3</sup> En caso que se opte por la proposición alternativa de instalar pantallas muro opaco, este plazo se reducirá a 6 semanas, reduciéndose, por tanto, el plazo total para la ejecución del programa de cumplimiento se reduce en 4 semanas.

<p>Ejecutar obras en terreno, incluyendo fundaciones y montaje de las pantallas acústicas.</p>	<p>10 semanas.</p>	<p>Montaje e instalación de las pantallas acústicas.</p>	<p>1- Si se instalan las pantallas en terreno dentro de plazo. 0- Si no instalan las pantallas en terreno dentro de plazo.</p>	<p>A los 150 días de aprobado el programa de cumplimiento, se enviará un informe técnico, que incluirá un reporte fotográfico, de los avances de las obras.</p>	<p>A los 200 días de aprobado el programa de cumplimiento, se enviará un informe técnico, que incluirá un reporte fotográfico, de las obras ejecutadas.</p>
<p>Terminaciones, aprobación y recepción final de obras</p>	<p>4 semanas</p>	<p>Recepción final de las obras por la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A.</p>	<p>1- Si se obtiene la recepción de las pantallas instaladas dentro de plazo. 0- Si no se obtiene la recepción de las pantallas instaladas dentro de plazo.</p>	<p>No hay.</p>	<p>A los 215 días de aprobado el programa de cumplimiento, se enviará un informe, que incluirá el certificado de recepción de las obras.</p>

**ID 004-A5/14**

Santiago, 14 de Marzo de 2014

Señor  
César Córdova Cataldo  
**Abertis Autopistas Chile S.A**  
**Presente**

Estimado Pedro:

De acuerdo a lo solicitado, tengo el agrado de presentar nuestra Propuesta Técnica por el suministro y montaje de una barrera acústica traslúcida en el sector denominado "Jardín Botánico" de la Ruta 60 CH, de acuerdo a la siguiente descripción y costos asociados.

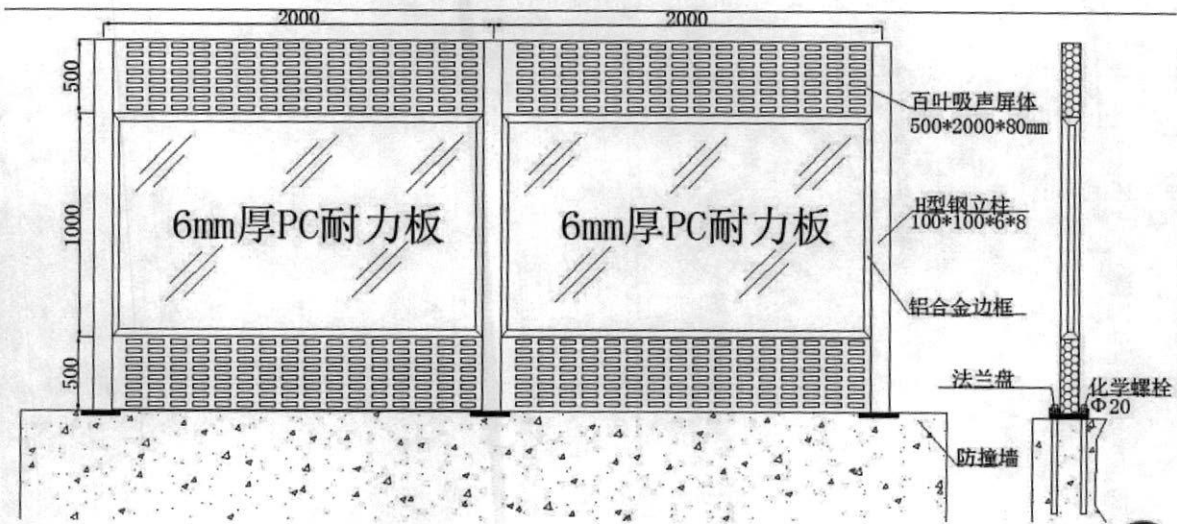
### **1. Alcance Técnico**

El alcance técnico de la presente cotización consiste en el suministro e instalación de una barrera acústica traslúcida, de acuerdo a las siguientes especificaciones generales:

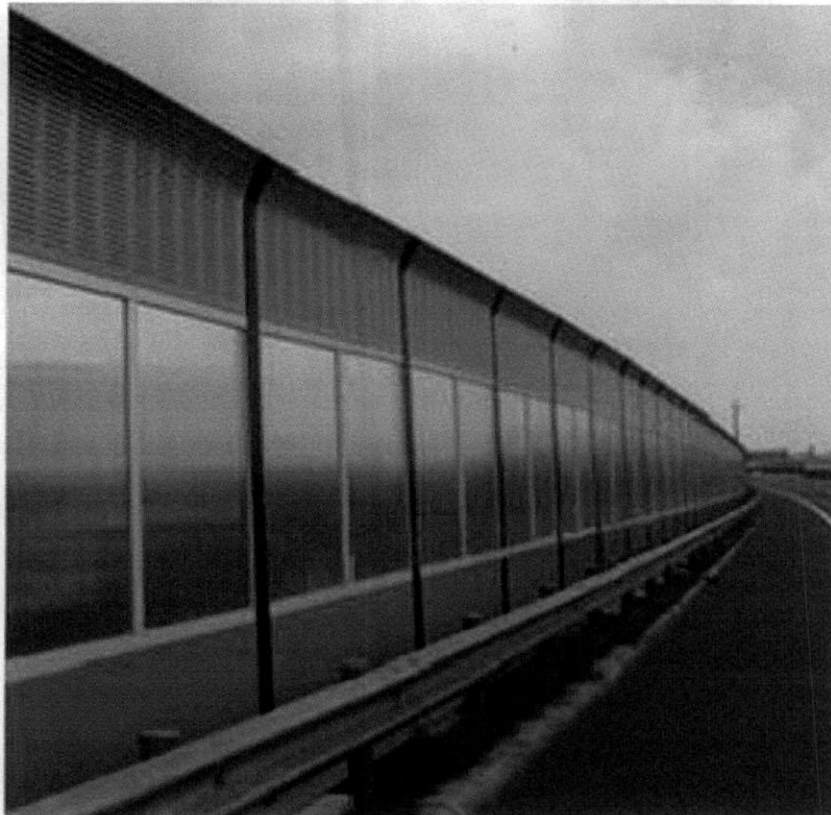
#### **1.1 Ficha Técnica**

- Tipo de barrera: Traslúcida.
- Alto de la barrera: 2 metros
- Largo de la barrera: 700 metros
- Espesor de la barrera: 25 mm.
- Densidad: 17,9 Kg/m<sup>2</sup>.
- Atenuación sonora: 32 dB.
- Transparencia: 80%
- T° Máx. Operación: 71°C.
- Sellos: Caucho.
- Estructura: Acero.
- Base: Tipo New Jersey

### 1.2 Diagrama pantalla tipo



### 1.3 Fotografía pantalla tipo

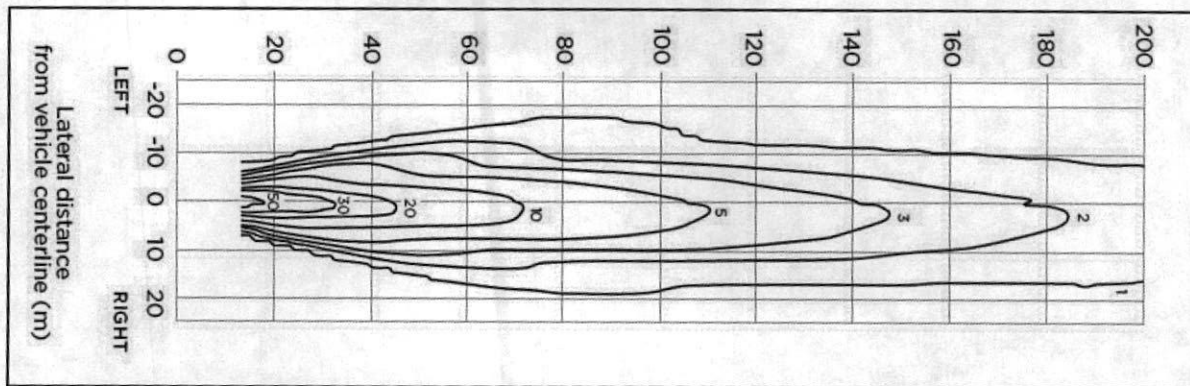


### 1.4 Niveles de Absorción Sonora en Bandas de Octavas

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Aislación Sonora (dB)	28	27	34	300	333	38

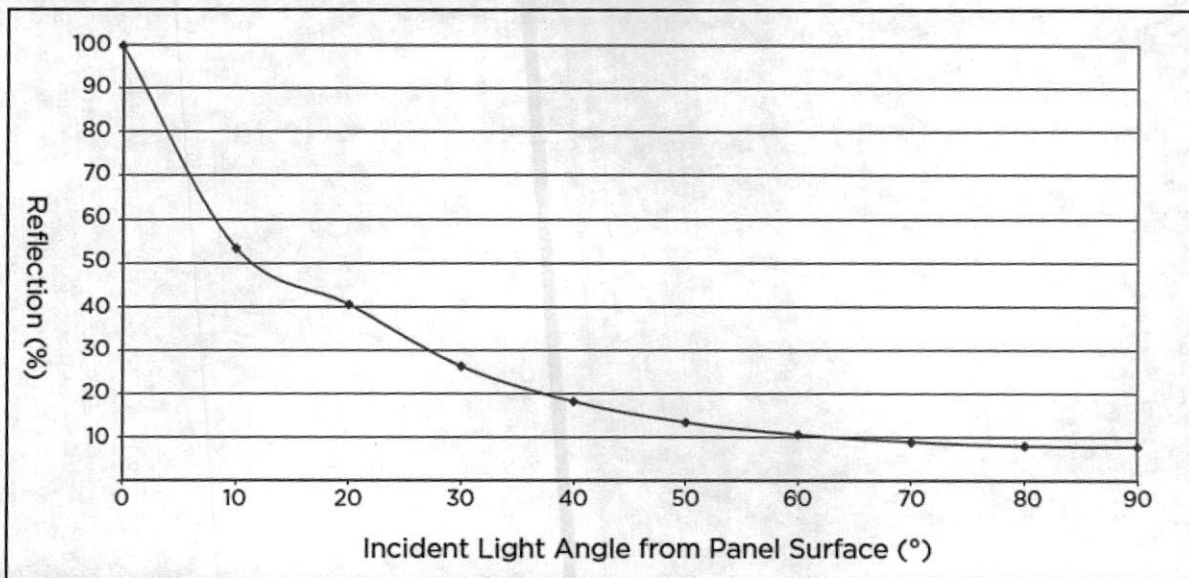
### 1.5 Encandilamiento por luces del vehículo (vertical lux)

LONGITUDINAL DISTANCE FROM HEADLAMPS



**Notas:** Encandilamiento a 20 metros y de frente al vehículo: 50 VL  
 Encandilamiento a 40 metros y de frente al vehículo: 25 VL  
 Encandilamiento a 40 metros y ángulo de 10 mts a la izquierda: 2 VL

### 1.6 Encandilamiento por reflexión del sol (%)



**Notas:** 0° corresponde al sol perpendicular a la superficie del panel  
 90° corresponde al sol alineado con la superficie del panel, el cual está perpendicular al suelo (mediodía).

---

## **2. Programa de Trabajo**

A continuación se presentan los principales hitos del Programa de Trabajo asociado al servicio:

**2.1** Estudio de terreno y definir alcances del Proyecto en conjunto con la contraparte técnica, esto es, con la Dirección Técnica de la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A.

**2.2** A partir de los acuerdos y condicionantes identificadas en la visita a terreno se elaborará la ingeniería conceptual.

**2.2.3** Realizar los cálculos estructurales de las pantallas a implementar, lo cual requerirá realizar sondajes y mediciones de la topografía del terreno.

**2.2.4** Elaborar la ingeniería de detalles de cada pantalla, lo cual solo es posible hacerlo una vez obtenidos los antecedentes relativos a los cálculos estructurales. La ingeniería de detalles permitirá determinar características tales como: diseño y geometría de cada pantalla, reflexión, profundidad de cimientos, estructura de pilares soportantes y la metodología detallada.

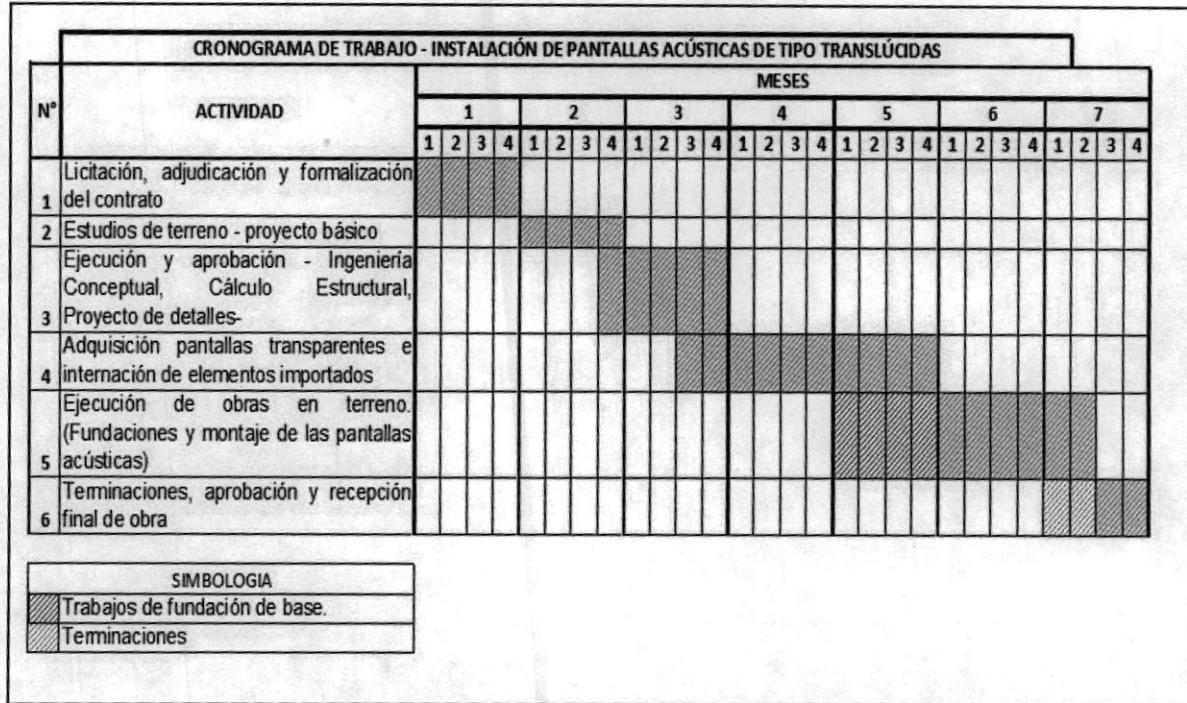
**2.3** Adquisición de pantallas acústicas e internación de las mismas. Según nuestra vasta experiencia en la materia, el proceso demora unas 10 semanas aproximadamente (50 días hábiles). Las pantallas son importadas desde China por una empresa canadiense, lo cual queda avalado con certificados que ese emiten al efecto. La internación se hace a través del puerto de San Antonio.

**2.4** Ejecutar obras en terreno, incluyendo fundaciones y montaje de las pantallas acústicas.

**2.5** Terminaciones, aprobación y recepción final de obras

### 3. Carta Gantt

El plazo de entrega de la barrera acústica es de 7 meses desde la formalización del contrato de ejecución de las obras.



Sin otro particular y esperando tener una buena acogida.

**Claudio Seguel**  
**Gerente General**  
**Asesorías Algoritmos Ltda.**

**ID 004-A5/14**

Santiago, 14 de Marzo de 2014

Señor  
César Córdova Cataldo  
**Abertis Autopistas Chile S.A**  
**Presente**

Estimado Pedro:

De acuerdo a lo solicitado, tengo el agrado de presentar nuestra Propuesta Técnica por el suministro y montaje de una barrera acústica de hormigón en el sector denominado "Jardín Botánico" de la Ruta 60 CH, de acuerdo a la siguiente descripción y costos asociados.

### **1. Alcance Técnico**

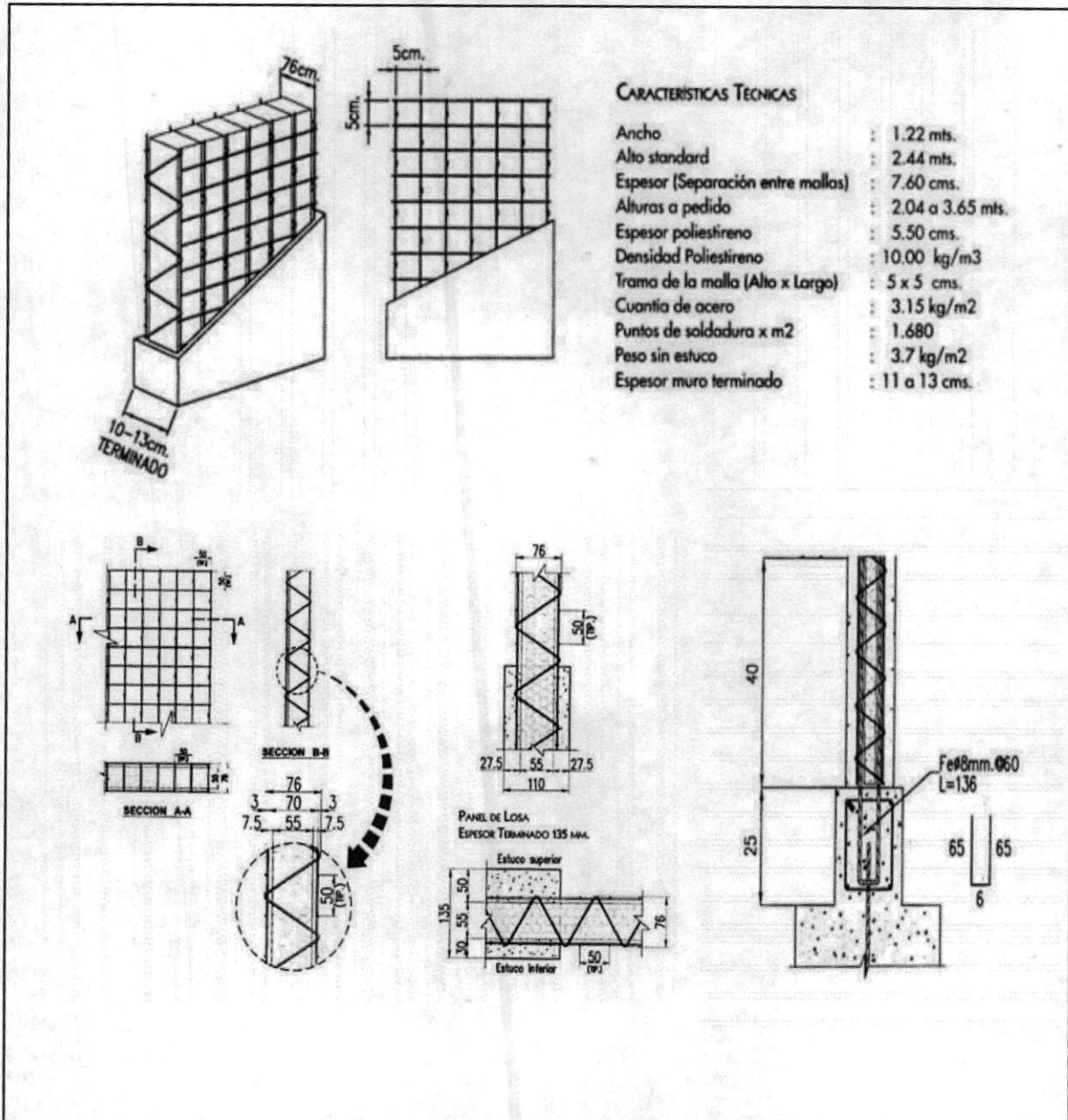
El alcance técnico de la presente cotización consiste en el suministro e instalación de una barrera acústica de hormigón, de acuerdo a las siguientes especificaciones generales:

#### **1.1 Ficha Técnica**

- Tipo de barrera: Sólida a base de paneles de hormigón.
- Material aislante: prismas de poliestireno expandido.
- Alto de la barrera: 2 metros
- Largo de la barrera: 700 metros
- Espesor de la barrera: 10 - 13 cm.
- Densidad: 25 Kg/m<sup>2</sup>.
- Atenuación sonora: 35 dB.
- Uniones: Mortero de su habitual en albañilería.
- Estructura: Enfierradura de su habitual en albañilería.
- Base: Hormigón en bloques o similar



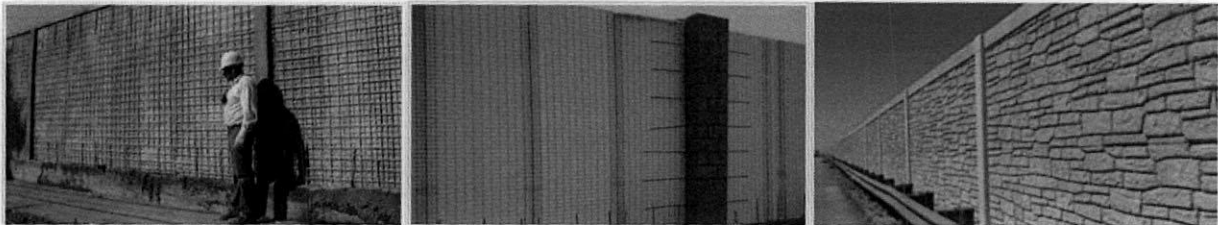
## 1.2 Diagrama panel tipo



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ancho	: 1.22 mts.
Alto standard	: 2.44 mts.
Espesor (Separación entre mallas)	: 7.60 cms.
Alturas a pedido	: 2.04 a 3.65 mts.
Espesor poliestireno	: 5.50 cms.
Densidad Poliestireno	: 10.00 kg/m <sup>3</sup>
Trama de la malla (Alto x Largo)	: 5 x 5 cms.
Cuántia de acero	: 3.15 kg/m <sup>2</sup>
Puntos de soldadura x m <sup>2</sup>	: 1.680
Peso sin estuco	: 3.7 kg/m <sup>2</sup>
Espesor muro terminado	: 11 a 13 cms.

### 1.3 Fotografía pantalla tipo



### 1.4 Niveles de Absorción Sonora en Bandas de Octavas

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Aislación Sonora (dB)	20	22	32	42	50	57

## 2. Programa de Trabajo

A continuación se presentan los principales hitos del Programa de Trabajo asociado al servicio:

**2.1** Estudio de terreno y definir alcances del Proyecto en conjunto con la contraparte técnica, esto es, con la Dirección Técnica de la Sociedad Concesionaria Rutas del Pacífico S.A.

**2.2** A partir de los acuerdos y condicionantes identificadas en la visita a terreno se elaborará la ingeniería conceptual.

**2.2.3** Realizar los cálculos estructurales de las pantallas a implementar, lo cual requerirá realizar sondajes y mediciones de la topografía del terreno.

**2.2.4** Elaborar la ingeniería de detalles de cada pantalla, lo cual solo es posible hacerlo una vez obtenidos los antecedentes relativos a los cálculos estructurales. La ingeniería de detalles permitirá determinar características tales como: diseño y geometría de cada pantalla, reflexión, profundidad de cimientos, estructura de pilares soportantes y la metodología detallada.

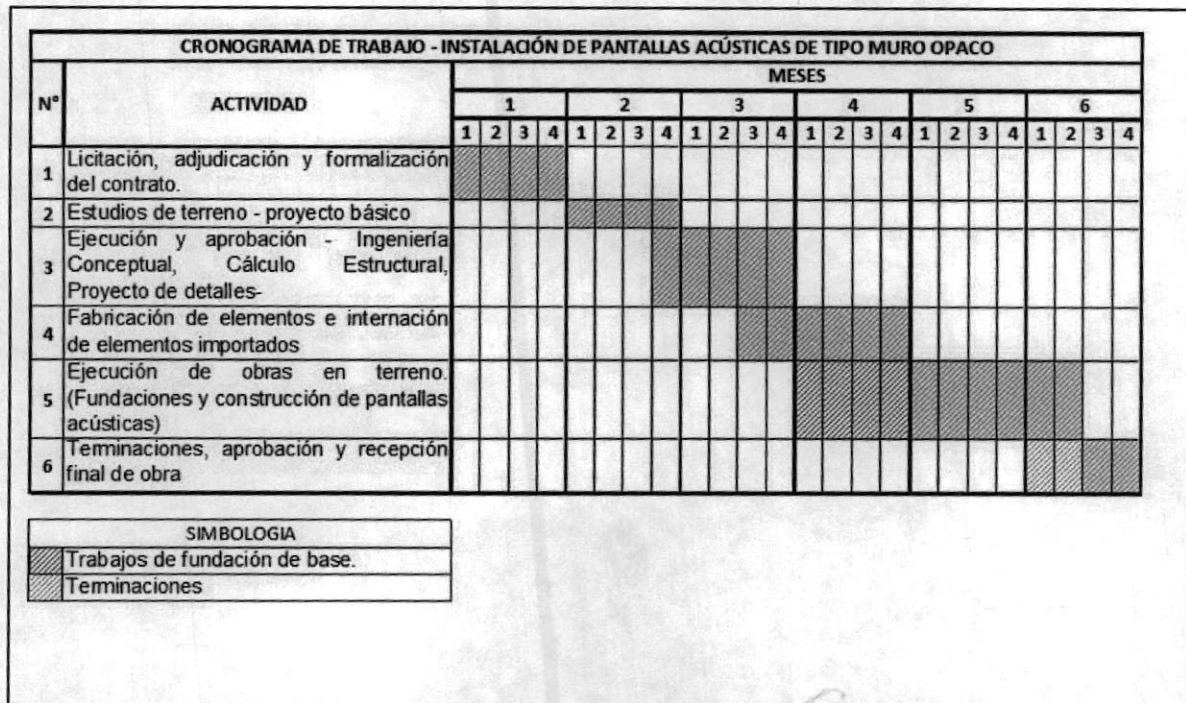
**2.3** Adquisición de pantallas acústicas e internación de las mismas. En el caso de las pantallas de hormigón, el proceso demora unas 6 semanas aproximadamente (30 días hábiles). En este caso lo que se importa son los materiales que dicen relación con la atenuación del ruido, mas no el hormigón.

**2.4** Ejecutar obras en terreno, incluyendo fundaciones y montaje de las pantallas acústicas.

**2.5 Terminaciones, aprobación y recepción final de obras**

**3. Carta Gantt**

El plazo de entrega de la barrera acústica es de 7 meses desde la formalización del contrato de ejecución de las obras.



Sin otro particular y esperando tener una buena acogida.

**Claudio Seguel**  
**Gerente General**  
**Asesorías Algoritmos Ltda.**

**CRONOGRAMA DE TRABAJO - INSTALACIÓN DE PANTALLAS ACÚSTICAS DE TIPO TRANSLÚCIDAS**

N°	ACTIVIDAD	MESES																															
		1				2				3				4				5				6				7							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Licitación, adjudicación y formalización del contrato	■	■	■	■																												
2	Estudios de terreno - proyecto básico					■	■	■	■																								
3	Ejecución y aprobación - Ingeniería Conceptual, Cálculo Estructural, Proyecto de detalles-									■	■	■	■																				
4	Adquisición pantallas transparentes e internación de las mismas a Chile													■	■	■	■	■	■	■	■												
5	Ejecución de obras en terreno. (Fundaciones y montaje de las pantallas acústicas)																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
6	Terminaciones, aprobación y recepción final de obra																													■	■	■	■

SIMBOLOGIA	
■	Trabajos de fundación de base.
■	Terminaciones

**ID 004-A6/14**

Santiago, 14 de Marzo de 2014

Señor  
César Córdova Cataldo  
**Abertis Autopistas Chile S.A**  
**Presente**

Estimada Pedro:

De acuerdo a lo solicitado, tengo el agrado de cotizar el suministro y montaje de una barrera acústica acrílica traslúcida en el sector "Jardín Botánico" de la Ruta 60 CH, de acuerdo a la siguiente descripción y costos asociados.

## **1. Alcance Técnico**

El alcance técnico de la presente cotización consiste en el suministro e instalación de barreras acústica de material sólido, de acuerdo a las siguientes especificaciones generales:

- Tipo de barrera: Traslúcida.
- Alto de la barrera: 2 metros
- Largo de la barrera: 700 metros
- Espesor de la barrera: 25 mm.
- Densidad: 17,9 Kg/m<sup>2</sup>.
- Atenuación sonora: 32 dB.
- Transparencia: 80%
- T° Máx. Operación: 71°C.
- Sellos: Caucho.
- Estructura: Acero.
- Base: Tipo New Jersey

## **2. Valor**

Valor de la barrera acústica, instalada en terreno: **UF 5,8 / m<sup>2</sup>**  
Superficie requerida: **1400 m<sup>2</sup>**  
**Valor Total Proyecto instalado en terreno: UF 8120**

### 3. Plazos

- Inicio Instalación: 4 meses desde la firma del contrato (80 días hábiles).
- Entrega Final: 3 meses desde inicio de instalación (60 días hábiles).

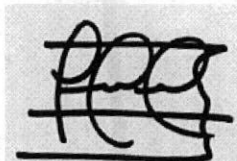
### 4. Forma de Pago

- Anticipo: 50%
- Inicio Instalación: 30%
- Entrega Final: 20%

### TERMINOS Y CONDICIONES

- La presente cotización tiene una validez de 60 días.
- La formalización de esta cotización deberá realizarse mediante orden de compra.
- Se debe cancelar con cheque nominativo y cruzado a nombre de Asesorías Algoritmos Ltda., o mediante transferencia bancaria RUT 77.007.600-5, Banco de Chile Cuenta N° 00-166-08056-10, Se considerará la UF al día de la facturación.
- La factura deberá cancelarse en un plazo de 30 días de emitida.
- Según el artículo 160 del código de comercio, "No reclamándose contra el contenido de la factura dentro de los ocho días siguientes a la entrega de ella, se tendrá por irrevocablemente aceptada".

Sin otro particular y esperando tener una buena acogida



**Claudio Seguel**  
**Gerente General**  
**Asesorías Algoritmos Ltda.**

**ID 004-B6/14**

Santiago, 14 de Marzo de 2014

Señor  
Pedro Mora Amaya  
**Abertis Autopistas Chile S.A**  
**Presente**

Estimada Pedro:

De acuerdo a lo solicitado, tengo el agrado de cotizar el suministro y montaje de una barrera acústica de hormigón, de acuerdo a la siguiente descripción y costos asociados.

## 1. Alcance Técnico

El alcance técnico de la presente cotización consiste en el suministro e instalación de barreras acústica de hormigón, de acuerdo a las siguientes especificaciones generales:

- Tipo de barrera: Sólida a base de paneles de hormigón.
- Material aislante: prismas de poliestireno expandido.
- Alto de la barrera: 2 metros
- Largo de la barrera: 700 metros
- Espesor de la barrera: 10 - 13 cm.
- Densidad: 25 Kg/m<sup>2</sup>.
- Atenuación sonora: 35 dB.
- Uniones: Mortero de su habitual en albañilería.
- Estructura: Enfierradura de su habitual en albañilería.
- Base: Hormigón en bloques o similar
- Montaje en terreno: Incluido.

## 2. Valor

Valor de la barrera acústica, instalada en terreno: **UF 5,3 / m<sup>2</sup>**  
Superficie requerida: **1400 m<sup>2</sup>**  
**Valor Total Proyecto instalado en terreno: UF 7420**

### 3. Plazos

- Inicio Instalación: 3 meses desde la firma del contrato (60 días hábiles).
- Entrega Final: 3 meses desde inicio de instalación (60 días hábiles).

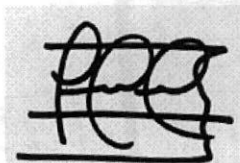
### 4. Forma de Pago

- Anticipo: 50%
- Inicio Instalación: 30%
- Entrega Final: 20%

### TERMINOS Y CONDICIONES

- La presente cotización tiene una validez de 60 días.
- La formalización de esta cotización deberá realizarse mediante orden de compra.
- Se debe cancelar con cheque nominativo y cruzado a nombre de Asesorías Algoritmos Ltda., o mediante transferencia bancaria RUT 77.007.600-5, Banco de Chile Cuenta N° 00-166-08056-10. Se considerará la UF al día de la facturación.
- La factura deberá cancelarse en un plazo de 30 días de emitida.
- Según el artículo 160 del código de comercio, "No reclamándose contra el contenido de la factura dentro de los ocho días siguientes a la entrega de ella, se tendrá por irrevocablemente aceptada".

Sin otro particular y esperando tener una buena acogida



**Claudio Seguel**  
**Gerente General**  
**Asesorías Algoritmos Ltda.**