

Cadena logística exportación de salmón (Biobío-003)

MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS. BIOBÍO - 003	
Cadena logística: Exportación de Salmón Clave: Biobío-003	Sistema Portuario: VIII Región.
Tipo de nave: Nave, full contenedor con consolidación en planta.	Orígenes principales: Plantas Aqua Chile y Mainstream – Puerto Montt Destino: Puerto San Vicente
MACROPROCESO: PRE EMBARQUE	
<p>Actividad: Confirmación de Reserva (Código N° 002)</p> <p>Tasa promedio de servicio: 3 minutos/camión.</p> <p>El exportador o agente de aduana ingresa a la página web del terminal y consulta el número de reserva de su embarque.</p> <p><i>Costos factores espaciales:</i> El costo de esta actividad está incluido en la actividad 003 “Pago del Gate out”.</p> <p><i>Costos factores temporales:</i> No se detectaron ineficiencias en esta actividad.</p> <p>Actividad: Citación de transporte. (Código N° 004)</p> <p>Tasa promedio de servicio: 3 minutos/camión.</p> <p>El despachador de carga, vía telefónica o correo electrónico, cita al transporte.</p> <p><i>Costos factores espaciales:</i> Costo incluido en las actividades de las empresas.</p> <p><i>Costos factores temporales:</i> No se detectaron ineficiencias en esta actividad.</p> <p>Actividad: Pago gate out (Código N° 003)</p> <p>Tasa promedio de servicio: 3 minutos/camión</p> <p>La compañía naviera aplica una tarifa por el uso de una grúa para cargar el contenedor vacío al camión en el depósito que la naviera asignó. El pago se debe hacer al contado en las oficinas del agente de nave o tener una cuenta corriente con la naviera (exportadores que tienen contrato con las navieras).</p> <p>Una vez que el exportador o el agente de aduana pagan el <i>gate out</i>, la compañía informa al depósito para que entregue un contenedor.</p>	

**MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003**

Costos factores espaciales :

Datos:

- a. Costo gate out (K_{GO}) = US\$ 100 / contenedor (Fuente: Entrevista 8PMFf1)
- b. Capacidad¹ de carga camión ($C_{CAMIÓN}$) =25 Ton/camión (Fuente: Entrevista 8PMFf1)

Cálculo:

$$KI \text{ (Bio Bio - 003/003)} = K_{GO} / C_{CAMIÓN}$$

$$KI \text{ (Bio Bio- 003/003)} = 100/25 = \text{US\$ 4 /Ton.}$$

Costos factores temporales: No se detectaron ineficiencias en esta actividad

Actividad: Retiro contenedor vacío (Código N° 048)

Tasa promedio de servicio: 3 minutos/camión

El depósito exige que para la entrega del contenedor vacío, que el transportista llene el formulario del depósito que contiene la siguiente información: Cliente, número de reserva, motonave, puerto de embarque, puerto de destino. Una vez que el depósito verifica la información, luego internamente el contenedor viaja dentro de la misma planta al lugar donde será consolidado.

Costos factores espaciales: Este costo está incluido en el costo de la actividad código N° 017 "Transporte desde depósito a frigorífico/planta".

Ineficiencias

Tiempo de espera promedio para retiro de contenedor que implican costos para los transportistas, bajo el supuesto de que se traspasa dicho costo al exportador. Existen además costos de inventario en tránsito para el exportador.

Costos factores temporales:

Datos:

¹ El camión transporta 30 Ton desde la planta a la bodega. El contenedor tiene una capacidad de 22,5 Ton.

MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003

- a. Costo espera hora transportista (K_{EC})= US\$ 16/ hora (Fuente: Entrevista 8MTr1a)
- b. Tiempo promedio espera (T_{ESPERA}) = 2 horas/camión (Fuente: Entrevista 8MTr1c).
- c. Toneladas promedio camión ($C_{CONT.}$) = 25 ton/contenedor. (Fuente: Entrevistas 8PMExp1, 8PMExp2)

Cálculo:

$$KI (\text{Bio Bio- 003/048}) = K_{EC} * T_{ESPERA} / C_{CONT}$$

$$KI (\text{Bio Bio- 003/048}) = 16 * 2 / 25 = \text{US\$ } 1,28 / \text{Ton.}$$

Actividad : Transporte desde depósito a frigorífico/planta (Código N° 017)

Tasa promedio de servicio: 10 horas/camión

Las salmoneras tienen un contrato con las empresas transportistas. Estas últimas transportan los contenedores reefers vacíos, desde los distintos depósitos de la región del Biobío hasta las plantas en Puerto Montt para ser consolidados en la propia empresa. Existen distintos proveedores de transporte desde empresas grandes como Sotraser o Jorquera a Pymes como Transgesur o transportistas particulares.

Costos factores espaciales:

Datos:

- a. Distancia desde depósito a planta ($D_{DEP - PLANT}$)= 600 kilómetros (Fuente: Google map)
- b. Costo Unitario de transporte por kilómetro ($K_{UNITARIO TRANS}$)= US\$ 1,3 / Km (Fuente: Entrevista 8PMFF1)
- c. Capacidad Contenedor con carga frigo ($C_{CONT.}$) = 25 ton/contenedor. (Fuente: Entrevistas 8PMExp1, 8PMExp2)

Cálculo:

$$KI (\text{Bio Bio- 003/017}) = (D_{DEP - PLANT}) * K_{UNITARIO TRANS} / C_{CONT}$$

$$KI (\text{Bio Bio- 003/017}) = 600 * 1,3 / 25 = \text{US\$ } 32 / \text{ton}$$

Ineficiencia

**MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003**

Tiempos viajes en exceso por accesos urbanos 1 hora

Costos factores espaciales:

Datos:

- a. Costo espera camión ($K_{\text{ESPERACAMION}}$) = US\$ 16 / hora (Fuente: Entrevista 8PMFf1).
- b. Tiempo espera promedio ($T_{\text{ESPERACAMION}}$) = 1 Hora / camión (Fuente: Entrevista 8PMFf1).
- c. Capacidad Contenedor con carga frigo ($C_{\text{CONT.}}$) = 25 Ton / camión (Fuente: Entrevista 8PMFf1).

Cálculo:

$$KI (\text{Bio Bio- 003/017}) = (K_{\text{ESPERACAMION}} * T_{\text{ESPERACAMION}}) / C_{\text{CONT}}$$

$$KI (\text{Bio Bio- 003/017}) = 16 * 1 / 25 = \text{US\$ } 0,64/\text{Ton}$$

Actividad: Consolidación de la carga (Código N° 008)

Tasa promedio de servicio: 8 horas/camión

Costos factores espaciales:

Datos:

- a. Costo consolidar un contenedor (C_{CONSOL}) = 182 US\$/contenedor (Fuente: Entrevistas 8PMExp1, 8PMExp2).
- b. Costo sellado del contenedor (C_{SELLO}) = 11 US\$/contenedor (Fuente: Entrevistas 8PMExp1, 8PMExp2,)
- c. Capacidad Contenedor con carga salmón ($C_{\text{CONT.}}$) = 25 Ton (Fuente: Entrevista 8PMFf1)

Cálculo:

$$KI (\text{Bio Bio- 003/008}) = (C_{\text{CONSOL}} + C_{\text{SELLO}}) / C_{\text{CONT.}}$$

$$KI (\text{Bio Bio- 003/008}) = (182 + 11) / 25 = \text{US\$ } 7,72 \text{ Ton}$$

Costos factores temporales: No se detectaron ineficiencias en esta actividad.

Ineficiencias

**MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003**

Demoras del transportista terrestre ocasionan sobre costos por consolidado.

Datos:

- a. Tiempo promedio espera (T_{RETRASO}) = 2 horas/camión (Fuente: Entrevista 8PMFF1).
- b. Porcentaje de transacciones² cadena con demora ($\%_{\text{CAM RETRASO}}$) = 10% (Fuente: Entrevistas 8PMExp1, 8PMExp2).
- c. Costo por hora por tonelada ($K_{\text{COSTORETRASO}}$): US\$ 2 / tonelada. (fuente entrevistas: 8PMExp1, 8PMExp2).
- d. Capacidad Contenedor con carga salmón ($C_{\text{CONT.}}$) = 25 Ton (Fuente: Entrevista 8PMFF1).

Cálculo:

$$KI \text{ (VAP - 003/008)} = [T_{\text{RETRASO}} * \%_{\text{CAM RETRASO}} * K_{\text{COSTORETRASO}}] / C_{\text{CONT.}}$$

$$KI \text{ (VAP - 003/008)} = [(2 * 0,10 * 2) = \text{US\$ 0,02 / Ton.}]$$

Actividad: Confección matriz BL (Código N° 001).

Tasa promedio de servicio: 3 minutos.

El exportador envía al agente de aduana un instructivo para que confeccione la matriz del BL. El agente de aduana llena el formulario de la matriz del conocimiento (BL) y la envía a la empresa naviera por correo electrónico.

Costos factores espaciales: costo incluido en la actividad código N° 034 de esta cadena “Servicio de Administración”.

Costos factores temporales: No se detectaron ineficiencias en esta actividad.

Actividad Impresión de la GD y Carta de temperatura (Código N° 083)

Luego de que se carga el camión, el almacenista imprime la guía de despacho (GD) en papel y se la entrega al transportista.

Costos factores espaciales : US\$ 0 (Es un costo fijo, y dado el volumen anual tiende a cero)

Costos factores temporales : No se detectaron ineficiencias en esta actividad.

² Se entiende por transacción un DUS aceptado.

**MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003**

Actividad : Porteo contenedor a puerto (Código N° 050)

Tasa promedio de servicio: 10 horas/camión.

Transporte a puerto desde el sitio de consolidado.

Costos factores espaciales:

Datos:

- a. Distancia desde depósito a planta ($D_{\text{PLANT - PORT}}$)= 600 kilómetros (Fuente: Google map)
- b. Costo Unitario de transporte por kilómetro ($K_{\text{UNITARIO TRANS}}$)= US\$1,3 / Km (Fuente: Entrevistas 8PMFF1, 8PMExp1)
- c. Capacidad Contenedor con carga frigo ($C_{\text{CONT.}}$) = 25 Ton (Fuente: Entrevista 8PMFF1).

Cálculo

$$KI (\text{Bio Bio- 003/050}) = (D_{\text{PLANT - PORT}}) * K_{\text{UNITARIO TRANS}} / C_{\text{CONT}}$$

$$KI (\text{Bio Bio- 003/050}) = 600 * 1,3 / 25 = \text{US\$ } 32 / \text{Ton}$$

Costos factores temporales:

Ineficiencia

Tiempos adicionales de espera en accesos urbanos 1 hora que forma parte de la tarifa.

Costos factores espaciales:

Datos:

- a. Costo espera camión ($K_{\text{ESPERACAMION}}$) = US\$ 16 / hora (Fuente: Entrevista 8MTr1a).
- b. Tiempo espera promedio ($T_{\text{ESPERACAMION}}$) = 1 hora / camión (Fuente: Entrevista 8PMFF1).
- c. Capacidad Contenedor con carga frigo ($C_{\text{CONT.}}$) = 25 Ton / contenedor (Fuente: Entrevista 8PMFF1).

Cálculo:

$$KI (\text{Bio Bio- 003/050}) = (K_{\text{ESPERACAMION}}) * T_{\text{ESPERACAMION}} / C_{\text{CONT}}$$

$$KI (\text{Bio Bio- 003/050}) = 16 * 1 / 25 = \text{US\$ } 0,64 / \text{Ton}$$

MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS. BIOBÍO - 003	
MACROPROCESO: CONTROL	
<p>Actividad: Servicio de Fiscalización SERNAPESCA (Código N° 084)</p> <p>SERNAPESCA visa las exportaciones con certificados sanitarios con un cobro de US\$86 (2 UF) por transacción.</p> <p>Tasa promedio de servicio:n/a</p> <p><i>Costos factores espaciales:</i></p> <p>Datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Costo servicio fiscalización SERNAPESCA (K_{SA}) = US\$ 86 / transacción (Fuente: Entrevista 8Aa1) b. Transacciones en la cadena (C_{CADENA}) = 508 (Fuente: Servicio Nacional de Aduana, 2012). c. Toneladas movilizadas en la cadena (T_{CADENA}) = 13.172 <p>Cálculo:</p> $KI \text{ (Bio Bio - 003/084) } = K_{SA} * C_{CADENA} / T_{CADENA}$ $KI \text{ (Bio Bio - 003/084) } = 86 * 508 / 13.172 = US\$ 3,32 / Ton$ <p><i>Costos factores temporales:</i> No se detectaron ineficiencias en esta actividad.</p>	
<p>Actividad: Fiscalización Servicio nacional de Aduanas (Código N°035)</p> <p>Tasa promedio de servicio: 3 minutos/contenedor.</p> <p>Cuando el camión ingresa al terminal estando todos los datos correctos, el sistema del puerto consulta si la carga tiene aforo documental o físico.</p> <p>Costos factores espaciales: Los costos de esta actividad están incluidos en la actividad 058 “Aforo de Aduana”</p> <p>Costos factores temporales: No se identificaron ineficiencias en esta actividad.</p>	
<p>Actividad: Aforo de Aduana (Código N° 058)</p> <p>Tasa promedio de servicio: 3 minutos/contenedor.</p> <p>La carga que es seleccionada para aforo es trasladada a la zona de aforo, en donde el Servicio</p>	

**MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003**

nacional de Aduanas aplica los procedimientos para el aforo.

Costos factores espaciales:

Datos:

- a. Tarifa Aforo/Inspección parcial ($K_{\text{AFORO P}}$)= US\$ 105/contenedor (Fuente: <http://www.svti.cl/>)
- b. Porcentaje aforos ($P_{\text{AFORO MADERA}}$) = 0,1% (Fuente : Entrevista 8PMFF1)
- c. Capacidad de carga camión (T_c) = 25 Ton/contenedor (Fuente: actividad código N° 001)

$$KI (\text{Bio Bio} - 001/0034) = K_{\text{AFORO P}} * P_{\text{AFORO MADERA}} / T_c$$

$$KI (\text{Bio Bio} - 001/0034) = 105 * 0,1\% / 25 = \text{US\$ } 0,0042 / \text{Ton}$$

MACROPROCESO: VISACIÓN TERMINAL

Actividad: Recepción en puerto (Código N° 042).

Tasa promedio de servicio: 2 minutos.

En el acceso al terminal portuario, personal del terminal controla que la carga que ingresa cumplan los procedimientos de ingreso de carga a zona primaria.

Costos factores espaciales: Costos incluidos en la tarifa del transporte marítimo.

Ineficiencias

Algunas cargas no cuentan con la documentación completa y deben esperar.

Costos factores temporales:

Capacidad de contenedor (T_c) = 25 Ton/contenedor (Fuente: Entrevista 8PMFF1).

- a. Porcentaje camiones sin documentos ($CAM_{s/DOC.}$) = 1% (Fuente : Entrevista 8ConcSVTI).
- b. Tiempo promedio para completar doc. ($T_{DOC.}$) = 2 horas (Fuente : Entrevista 8ConcSVTI).
- c. Costo espera camión (K_{EC}) = US\$ 16 / hora (Fuente Entrevista 8MTr1a)

**MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003**

Cálculo

$$KI \text{ (Bio Bio - 003/042)} = (CAM_{S/DOC.} * T_{DOC} * K_{EC}) / T_C$$

$$KI \text{ (Bio Bio - 003/042)} = [1\% * 2 * 16] / 25 = \text{US\$ 0,013 / Ton}$$

Actividad: Servicio de Administración (Código N° 034)

Tasa promedio de servicio: n/a

El agente de aduana asumen la función de: representar a la empresa en el puerto ante las autoridades, el terminal, el naviero y los organismos fiscalizadores, tramitar la documentación ante los organismos fiscalizadores y apoyar la inspección física.

Costos factores espaciales:

Datos:

- a. Costo servicio administración³ (K_{SA}) = US\$ 40 / transacción (Fuente: Entrevista 8A1)
- b. Transacciones en la cadena (C_{CADENA}) = 508 (Fuente: Servicio Nacional de Aduana, 2012).
- c. Toneladas movilizadas en la cadena (T_{CADENA}) = 13.172

Cálculo:

$$KI \text{ (Bio Bio - 003/034)} = K_{SA} * C_{CADENA} / T_{CADENA}$$

$$KI \text{ (Bio Bio - 003/034)} = 40 * 508 / 13.172 = \text{US\$ 1,54 / Ton}$$

Costos factores temporales: No se detectaron ineficiencias en esta actividad.

MACROPROCESO: GESTIÓN TERMINAL

Actividad: Llegada a stacking (Código N° 033)

Tasa promedio de servicio: n/a

Una vez que la carga cumple con toda las exigencias de la fiscalización, la carga se presenta en la oficina del terminal para la autorización de ingreso al stacking⁴.

³ Se considera un valor equivalente al que cobraría un agente de Aduana por realizar las funciones de apoyo al exportador.

**MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003**

Costos factores espaciales: Los costos de esta actividad están incluido en el costo del flete marítimo.

Ineficiencia

La carga llega atrasada al stacking. El exportador debe solicitar a la compañía naviera le permita ingresar stacking fuera de horario de recepción, para lo cual debe pagar una tarifa por late arrival.

Costos factores temporales:

Datos:

- a. Pago de late (K LATE) = US\$ 100 / contenedor (Fuente : Entrevista 8NV1, 8PMFf1)
- b. Capacidad de carga contenedor (C CAMIÓN) = : 25 Ton/contenedor (Fuente: Actividad código N° 001)
- c. Porcentaje que pagan late (P LATE) = 0,1% (Fuente: Focus Group y entrevista 8PMFf1)
- d. Tiempo espera promedio late (T LATE) = 2 horas (Fuente : Entrevista 5-4Nv1)
- e. Costo espera camión (K EC) = US\$ 16/hora (Fuente: actividad código N° 001/VAP-002)

Calculo:

$$KI \text{ (Bio Bio - 003/033)} = K_{LATE} * P_{LATE} / C_{CAMIÓN} + T_{LATE} * P_{LATE} * K_{EC} / C_{CAMIÓN}$$

$$KI \text{ (Bio Bio - 003/033)} = 0,1\% * (100 + 2 * 16) / 25 = \text{US\$ 0,0053 /Ton}$$

Actividad: Recepción Terminal (Código N° 040)

Tasa promedio de servicio: 15 minutos/camión

Camión ingresa al puerto y el concesionario hace descarga.

Costos factores espaciales: Costos incluidos en el flete terrestre.

Costos factores temporales: No se detectaron ineficiencias en esta actividad.

⁴ Stacking: este servicio lo presta la compañía naviera Y permite la entrega de su carga a puerto dentro de las fechas establecidas por la compañía naviera. Para hacer uso del servicio, los contenedores deben contar con toda la documentación conforme para ingreso a zona primaria.

**MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003**

Actividad. Stacking de la carga para embarque (Código N°047)

Tasa promedio de servicio: 15 minutos/camión

Cuando los contenedores con carga se acopian en el terminal para ser embarcados. Todos los costos incurridos por movimientos del contenedor, embarque son por cuenta de la empresa naviera.

Costos factores espaciales: Este costo está incluido en el flete marítimo.

Costos factores temporales: No se identificaron ineficiencias en esta actividad.

Actividad. Retiro camión vacío (Código N° 048)

Tasa promedio de servicio: 5 minutos

Una vez que el contenedor se entrega a stacking, se retira el camión vacío del terminal.

Costos factores espaciales: Este costo está incluido en la actividad código N° 016 “Transporte de la carga”.

Costos factores temporales: No se identificaron ineficiencias en esta actividad.

Actividad. Acopio de la carga en stacking (Código N° 052)

Tasa promedio de servicio: 72 horas.

Los contenedores permanecen acopiados hasta que son embarcados.

Costos factores espaciales: Todos los costos incurridos por movimientos del contenedor, embarque son por cuenta de la empresa naviera.

Costos factores temporales: No se identificaron ineficiencias en esta actividad.

Actividad: Embarque de la carga (Código N° 099)

Tasa promedio de servicio: 25 contenedores/hora

Costos factores espaciales: El embarque de la carga incluye tres conceptos: Muellaje a la carga, muellaje a la nave y servicio de transferencia.

Datos:

a) Tarifa muellaje a la carga (T_{MCARGA}) = US\$ 2,7 /Ton (Fuente: Tarifas públicas www.svti.cl).

b) Servicio muellaje a la nave (S_{MNAVE}) = US\$ 2,65 /MEH (metro-eslora-hora) (Fuente: Tarifas

**MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003**

públicas www.svti.cl).

c) Rendimiento de transferencia nave (R_{TNAVE}) = 25 Contenedores/Hora

d) Largo de la nave (L_{NAVE}) = 250 metros

e) Cantidad de contenedores por embarque ($Q_{CEMBARQUE}$) = 600 contenedores

Toneladas por contenedor $T_{cont}=20$

Cálculo:

Metro Eslora Hora (MEH) = $L_{NAVE} * Q_{CEMBARQUE} / R_{TNAVE} = 250*600/25=6000$

Muellaje a la nave (T_{MNAVE}) = $MEH * T_{MCARGA} / (Q_{CEMBARQUE} * T_{CONT}) = 1.33$

Tarifa de transferencia ($TRF_{TRNS/CONT}$) = US\$108

Tarifa de transferencia por tonelada ($T_{TRANSFERENCIA}$) = $TRF_{TRNS/CONT} / T_{cont} = US\$5,40/Ton.$

$KI (BIO\ BIO - 003/099) = T_{MCARGA} + T_{MNAVE} + T_{TRANSFERENCIA} = 2,7 + 1,33 + 5,40 = US\$ 9,43 /Ton.$

INVENTARIO

Actividad: Inventario (Código N° 051).

Costos factores espaciales:

Datos:

a. Inventario ($C_{INVENTARIO}$) = 1 Ton. (Fuente: Servicio Nacional de Aduana, 2012).

b. Precio del producto ($P_{PRODUCTO}$) = US\$ 4.572 /Ton. (Fuente: Indicadores de comercio exterior, primer trimestre 2013, Banco Central de Chile).

c. Tasa de descuento ($T_{DESCUENTO}$) = 10% anual.

d. Tiempo Inventario transit time ($T_{TRANSIT\ TIME}$) = 19,78 horas.

e. Horas anuales (H_{ANUAL}) = 8.760 horas

MEMORIA DE CÁLCULO COSTOS LOGÍSTICOS.
BIOBÍO - 003

Macro proceso	Código	Actividad	Costos (US\$/Ton)	
			Costos Espaciales	Costos Temporales
			Inventario	Inventario
Pre embarque	002	Confirmación reserva	-	-
	004	Citación transporte	-	-
	003	Pago gate out	-	-
	006	Retiro contenedor vacío	-	0,10
	017	Transporte del contenedor	0,52	0,05
	008	Consolidación del contenedor	0,42	0,10
	001	Confección matriz BL	-	-
	083	Impresión de la GD y carta T ^a	-	-
	050	Porteo de contenedor a puerto	0,52	0,05
Visación terminal	042	Recepción puerto	-	-
	034	Servicios administrativos	-	-
Control	084	Fiscalización SERNAPESCA	-	-
	035	Fiscalización ADUANA	-	-
	058	Aforo aduana	-	-
Gestión terminal	033	Llegada stacking	0,01	-
	040	Recepción terminal	0,01	-
	052	Stacking	3,76	-
	048	Retiro camión vacío	-	-
	099	Embarque de la carga	1,06	-
Total			6,30	0,30