



**Nota Técnica del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito  
(SOAT)**

**Lima, 02 de octubre de 2015**

## INTRODUCCIÓN

Actualmente Pacífico Peruano Suiza (PPS) comercializa individualmente a través de corredores de seguro y otros canales su producto Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito.

Este seguro cubre a todas las personas, sean ocupantes o terceros no ocupantes de un vehículo automotor, que sufran lesiones o muerte como consecuencia de un accidente de tránsito; siendo su adquisición obligatoria para todos los vehículos automotores de acuerdo a ley N° 27181.

La presente nota técnica describe el mecanismo seguido en el cálculo de las tarifas del producto, de manera que cubra los beneficios del seguro sin desatender las realidades comerciales del mercado peruano y obteniendo los correspondientes valores que garantizan la suficiencia, de acuerdo con las características propias de la Compañía en cuanto a gastos de intermediación y administrativos.

## **1. ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 Nombre del Producto**

Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) [Código SBS AE0446620017]

### **1.2 Riesgo del Producto**

De acuerdo a la Clasificación contenida en el Capítulo II del Plan de Cuentas para Empresas del Sistema Asegurador Resolución SBS N° 348-95, el riesgo corresponde a 66 SOAT.

### **1.3 Descripción del Producto**

El producto tiene como objetivo brindar cobertura a todas las personas, sean ocupantes o terceros no ocupantes de vehículo automotor que sufran lesiones o muerte como consecuencia de un accidente de tránsito, de acuerdo a lo establecido bajo la Ley N° 27181 y aprobado en el Decreto Supremo N°049-2000-MTC.

Comprende:

- a. SOAT Modular ( suscripción masiva)
- b. STPU: SOAT Suscrito ( suscripción a medida)

### **1.4 Modalidades de Contratación**

Individual.

### **1.5 Modalidades de renovación del producto**

No aplica renovación automática.

### **1.6 Temporalidad**

Anual.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LAS COBERTURAS**

### **2.1 Condiciones Generales**

Las condiciones de cobertura generales, al igual que las exclusiones son aquellas establecidas bajo la Ley N° 27181.

### **2.2 Coberturas Básicas, servicios y deducibles**

Las coberturas por persona, ocupante o tercero no ocupante de un vehículo automotor asegurado son las siguientes:

- Muerte por cuatro UIT
- Invalidez permanente hasta cuatro UIT
- Incapacidad temporal hasta una UIT
- Gastos Médicos hasta cinco UIT
- Gastos de sepelio hasta una UIT

### 2.3 Exclusiones generales

No se cubren los siguientes accidentes:

- Los causados en carreras de automóviles y otras competencias de vehículos motorizados.
- Los ocurridos fuera del territorio nacional.
- Los ocurridos en lugares no abiertos al tránsito público.
- Los ocurridos como consecuencia de guerras, eventos de la naturaleza u otros casos fortuitos o de fuerza mayor, originados por causas ajenas a la circulación del vehículo automotor.
- El suicidio y la comisión de lesiones auto inferidas.

### 2.4 Coberturas adicionales

No aplica.

### 2.5 Servicios adicionales

No aplica.

## 3. PROCEDIMIENTOS Y FUNDAMENTOS DE LA PRIMA PURA DE RIESGO

### 3.1 Marco Teórico

Para los cálculos posteriores se tomaron en cuenta los siguientes conceptos y fórmulas.

**3.1.1 Monto de Siniestros Netos de Recuperos y Salvamentos:** Es el monto de siniestros una vez descontados los montos de salvamentos y recuperos.

**3.1.2 Exposición:** Mide el periodo de tiempo en el que un certificado estuvo expuesto al riesgo en un periodo de estudio determinado.

$$\text{Exposición} = \frac{(\text{Mínimo (Fecha Fin vigencia póliza, Fecha Fin período estudio)}) - (\text{Máximo (Fecha Inicio vigencia póliza, Fecha Inicio período estudio)})}{(\text{Fecha Fin período estudio} - \text{Fecha Inicio período estudio})}$$

**3.1.3 Expuestos:** Suma de exposiciones de cada póliza - certificado.

$$\text{Expuestos} = \sum_{i=1}^n \text{Exposición}_i, i: \text{póliza con exposición en el estudio}$$

**3.1.4 Costo Medio de Siniestro:** Mide el monto promedio de los siniestros.

$$\text{Costo Medio de Siniestro} = \frac{\text{Monto de Siniestros Netos de Recuperos y Salvamentos}}{\text{Número de Siniestros}}$$

**3.1.5 Frecuencia de Siniestros:** Promedio de siniestros de todo un conjunto o cartera de pólizas para un periodo.

$$\text{Frecuencia de Siniestros} = \frac{\text{Número de Siniestros}}{\text{Expuestos}}$$

**3.1.6 Prima Pura de Riesgo:** Mide el monto de la prima que permite cubrir los siniestros esperados.

$$\text{Prima Pura de Riesgo} = (\text{Costo Medio de Siniestro}) \times (\text{Frecuencia de Siniestros})$$

**3.1.7 Prima Directa:** Mide la prima que se debería cobrar para cubrir los siniestros esperados, comisión, gastos y utilidad.

$$\text{Prima Directa} = \left( \frac{\text{Prima Pura de Riesgo}}{1 - \% \text{ Comisiones} - \% \text{ Gastos Técnicos} - \% \text{ Gastos Administrativos} - \% \text{ Utilidad}} \right)$$

**3.1.8 Prima Comercial:** Mide la prima que se debería cobrar para cubrir los siniestros esperados, Comisión, Gastos, Utilidad y Costo de Emisión

$$\text{Prima Comercial} = (\text{Prima Directa}) \times (1 + \text{Costo de Emisión})$$

## 3.2 Fundamentos para la estimación

La estimación se efectúa a partir de la información histórica de Pacifico Peruano Suiza (PPS), con ésta se identifican los comportamientos históricos, los segmentos y se determinan los parámetros de frecuencia de siniestros y costos medios de siniestros.

La Prima Pura de Riesgo (PPR) se calcula a partir de la formula expresada en 3.1.6 de la Sección 3.1 del presente documento.

Las estimaciones se monitorearán y revisarán periódicamente mínimo con periodicidad anual.

### **3.2.1 Estimación para vehículos de SOAT Modular (suscripción masiva).**

La estimación se efectuó por cobertura:

- a. Gastos de curación
- b. Incapacidad temporal
- c. Invalidez permanente, sepelio y muerte

Se emplearon arboles de decisión para identificar los grupos o segmentos relevantes, se clasificaron y pronosticaron los valores de la PPR. Ver Anexo I - Árbol de decisión Modelo de árbol de clasificación (CHAID).

### **3.2.2 .Estimación para STPU SOAT Suscrito (suscripción a medida).**

La estimación de las primas para estos usos se realiza individualmente, cuenta por cuenta, para lo cual se analiza la información del cliente (giro de negocio, ruta, años de experiencia, siniestralidad de años anteriores, tamaño y antigüedad de la flota).

## **3.3 Estimación de parámetros para el cálculo de la Prima Pura de Riesgo SOAT Modular (suscripción masiva)**

### **3.3.1 Información utilizada**

Cómo se mencionó previamente, se empleó la información de la experiencia histórica con certificados emitidos y cerrados del producto SOAT, tomando como base el período comprendido desde Julio 2012 y Junio 2013 y se actualizaron los gastos médicos y los montos máximos de las coberturas. Se excluyó del estudio las pólizas de Transporte Público Urbano, Transporte Público Nacional y Turismo por ser de suscripción a medida.

### 3.3.2 Parámetros calculados SOAT Modular (suscripción masiva)

#### 3.3.2.1 Métricas de la prima pura de riesgo

Analizando la información anteriormente descrita de los SOAT emitidos y los siniestros correspondientes, se obtiene los datos de expuestos, siniestros y montos de siniestros por cobertura:

##### a. Expuestos por cobertura :

Expuestos por segmentación en Gastos de Curación				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL, STW, PANEL	PICK UP	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	164,351	18,269	18,981	12,004
NO PARTICULAR				

Expuestos por segmentación en Incapacidad Temporal				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL	STW, PICK UP, PANEL	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	154,831	25,732	17,888	13,097
NO PARTICULAR	2,057			

Expuestos por segmentación en Invalidez Permanente, Muerte y Sepelio			
USO	CLASE		
	AUTOMOVILES, RURAL, STW, PANEL	CAMIONES Y PICK UP	VEHICULOS MENORES
	165,444	36,157	12,004

##### b. Siniestros por Cobertura:

Siniestros en Gastos de Curación				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL, STW, PANEL	PICK UP	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	1,720	242	224	544
NO PARTICULAR				

Siniestros en Incapacidad Temporal				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL	STW, PICK UP, PANEL	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	295	90	97	205
NO PARTICULAR	18			

Siniestros con Invalidez Permanente, Muerte y Sepelio		
CLASE		
AUTOMOVILES, RURAL, STW, PANEL	CAMIONES Y PICK UP	VEHICULOS MENORES
93	71	20

**c. Monto de Siniestros por Cobertura:**

Monto de Siniestros de Gastos de Curación				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL, STW, PANEL	PICK UP	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	3,209,320	863,294	821,795	1,234,070
NO PARTICULAR				

Monto de Siniestros de Incapacidad Temporal				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL	STW, PICK UP, PANEL	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	802,900	236,550	258,050	402,675
NO PARTICULAR				

Monto de Siniestros de Invalidez Permanente, Muerte y Sepelio		
CLASE		
AUTOMOVILES, RURAL,	CAMIONES Y PICK UP	VEHICULOS MENORES
2,106,890	1,803,601	346,942

### 3.3.3 Procedimiento para el cálculo de la prima pura de riesgo para SOAT Modular (suscripción masiva)

Los valores obtenidos resultan de una re segmentación por criterios adicionales de riesgos (drivers).

#### 3.3.3.1 Cálculo de Frecuencias y Costo Medios de siniestros por cobertura

El cálculo se efectúa a partir de las fórmulas 3.1.5 de Frecuencias y 3.1.4 de Costo medio de la Sección 3.1 Marco Teórico del presente documento.

##### a. Gastos de Curación

Frecuencia de Siniestros en Gastos de Curación				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL, STW, PANEL	PICK UP	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	1.0% - 4.0%	0.9% - 1.5%	1.0% - 1.5%	3% - 8%
NO PARTICULAR				

Costo Medio de Gastos de Curación				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL, STW, PANEL	PICK UP	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	1,400 - 2,500	2,500 - 6,100	3,000 - 4,000	1,800 - 3,000
NO PARTICULAR				

##### b. Incapacidad Temporal

Frecuencia de Siniestros en Incapacidad Temporal				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL	STW, PICK UP, PANEL	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	0.2 % - 0.9%	0.3% - 0.4%	0.4% - 0.7%	1.0% - 3.0%
NO PARTICULAR				

Costo Medio de Incapacidad Temporal				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL	STW, PICK UP, PANEL	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	1,200 - 3000	2,500 - 3,500	2400 - 3,000	1,500 - 2500
NO PARTICULAR				

**c. Invalidez permanente, muerte y sepelio**

Frecuencia de Siniestros en Invalidez Permanente, Muerte y Sepelio		
CLASE		
AUTOMOVILES, RURAL,	CAMIONES Y PICK UP	VEHICULOS MENORES
0.04% - 0.13%	0.2% - 0.3%	0.1% - 0.2%

Costo Medio de Invalidez Permanente, Muerte y Sepelio		
CLASE		
AUTOMOVILES, RURAL,	CAMIONES Y PICK UP	VEHICULOS MENORES
17,000 -28,000	24,000 - 26,000	17,000 - 20,000

**3.3.3.2 Cálculo de la prima pura de riesgo por cobertura**

A partir de los resultados de Costo Medio y la Frecuencia de siniestros de la sección anterior, se obtiene la Prima Pura de Riesgo por cobertura.

$$\text{Prima Pura de Riesgo} = \text{Frecuencia de Siniestro} * \text{Costo Medio de Siniestro}$$

**a. Prima Pura de Riesgo de Gastos de Curación (PPR\_GC)**

Prima Pura de Riesgo de Gastos de Curación				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL, STW, PANEL	PICK UP	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	10 - 80	20 - 100	30 - 60	50 - 250
NO PARTICULAR				

**b. Prima Pura de Riesgo de Incapacidad Temporal (PPR\_IT)**

Prima Pura de Riesgo de Incapacidad Temporal				
USO	CLASE			
	AUTOMOVILES, RURAL	STW, PICK UP, PANEL	CAMIONES	VEHICULOS MENORES
PARTICULAR	05 - 20	05 - 25	10 - 25	10 - 70
NO PARTICULAR				

**c. Prima Pura de Riesgo de Invalidez Permanente, Muerte y Sepelio (PPR\_IPMyS)**

Prima Pura de Riesgo de Invalidez Permanente, Muerte y Sepelio		
CLASE		
AUTOMOVILES, RURAL,	CAMIONES Y PICK UP	VEHICULOS MENORES
05 - 40	40 - 80	15 - 50

### 3.3.3.3 Cálculo de la prima pura riesgo total

Para obtener la Prima Pura de Riesgo Total, se suman las Primas Pura de Riesgo por cobertura:

$$\text{PPR Total} = \text{PPR\_GC} + \text{PPR\_IT} + \text{PPR\_IPMyS}$$

## 3.4 Cálculo de la prima pura de riesgo para STPU SOAT Suscrito ( suscripción a medida)

Con la información de siniestralidad de la cuenta, se determina el costo por expuesto y con este dato se calcula los siniestros esperados para la flota analizada, con este dato se calcula la prima pura de riesgo.

En el caso que no se obtuviera información detallada de siniestralidad, se puede recurrir al ranking de accidentes de tránsito de empresas de transporte de personas del MTC para estimar los siniestros esperados.

En caso que la empresa no proporcione la siniestralidad y tampoco se encuentre en el ranking mencionado, se estima la prima en función a riesgos similares.

## 3.5 Procedimientos de cálculo de la Prima Comercial

Para el cálculo de la prima comercial, tanto suscripción masiva como a medida, tendremos en cuenta los siguientes niveles de gastos y utilidad:

Comisiones	de 0% a 20%
% Gasto Técnico	de 5% a 25%
% Gasto Administrativo	de 15% a 35%
% Utilidad	de 2% a 15%

## 3.6 Aspectos Prácticos

### 3.6.1 SOAT Modular (suscripción masiva)

Comprador solicita un SOAT a través del canal Televenta con la siguiente información:

Clase del vehículo : Automóvil  
Uso del vehículo : Particular  
Marca : Hyundai  
Modelo Estándar : Elantra

A partir de esos datos podremos ubicar en la tabla de Prima Pura de Riesgo que le corresponde a cada Modelo:

- a. Prima Pura de Riesgo en Gasto de Curación = S/.19.00  
(Frecuencia: 1.0%, Costo Medio: S/. 1,866)
- b. Prima Pura de Riesgo en Incapacidad temporal = S/.5.00  
(Frecuencia: 0.2%, Costo Medio: S/. 2,636)
- c. Prima Pura de Riesgo en Invalidez Permanente, Muerte y Sepelio: = S/.6.00  
(Frecuencia: 0.04%, Costo Medio: S/. 17,549)
- d. Total Prima Pura de Riesgo = (a)+(b)+(c) = S/.30
- e. Prima Comercial = S/.68 no incluye IGV

Para la determinación de la Prima Comercial se considera la siguiente estructura: Comisión es 15%, gasto técnico es 12%, gasto administrativo es 25%, la utilidad es 2% y costo de emisión es 4%.

### 3.6.2 STPU SOAT Suscrito (suscripción a medida)

Cliente solicita un SOAT para una flota específica con la siguiente información:

- Razón social y RUC
- Uso de las unidades
- Relación de unidades (marca, modelo, año, número de asientos)
- Ruta donde circulará
- Adjunta siniestralidad del último año y los últimos 3 años.

Con la información de siniestralidad, se calcula el costo por expuesto, se le incluye los gastos y utilidad y se llega a la prima comercial.

Siniestros netos promedios	USD\$ 85,000
Número de Asientos expuestos	3,000
Costo esperado por asiento	USD\$ 28.33
Gasto administrativos, técnicos y comisión	49%
(Donde Comisión 15%,GT 7%, GG 25%, Utilidad 2%, costo de emisión 3%)	
Prima comercial requerida por asiento	USD \$ 57.82
Prima total requerida por asiento	USD \$ 68.23

## **4 RESERVAS TÉCNICAS**

### **4.1 Reserva de Siniestros**

Las reservas de siniestros, de capitales vencidos y de rentas de los asegurados, pendientes de liquidación o pago, se constituye de acuerdo con lo dispuesto en la resolución SBS No. 4095-2013 y las metodologías que bajo esta norma aprobó el directorio de Pacifico Peruano Suiza y la SBS.

### **4.2 Reserva de Siniestros Ocurridos y No Reportados**

Es una provisión técnica de siniestros pendientes de declaración la cual deberá abarcar el importe estimado de los siniestros ocurridos antes del cierre del ejercicio y no incluidos en la provisión de prestaciones pendientes de liquidación o pago es decir, todos aquellos siniestros que han ocurrido pero no han sido reportados a la compañía.

Las entidades aseguradoras tienen la obligación contable de asignar los siniestros al año de su ocurrencia. Normalmente, la mayoría de los siniestros que abren los aseguradores han ocurrido hace unos pocos días, por lo que el siniestro es abierto en el mismo año de ocurrencia. En este caso no se plantearía ningún problema, puesto que el siniestro es asignado al año en curso.

Esta reserva se calcula de acuerdo a la metodología vigente aprobada por la SBS, de acuerdo a la resolución SBS No. 4095-2013.

### **4.3 Reserva de Riesgos en Curso (RRC)**

Esta reserva se calcula de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Reserva de Riesgos en Curso, aprobado mediante Resolución SBS N° 1142-99, sus normas complementarias y modificatorias.

Ejemplo práctico de cálculo de reserva de riesgos en curso:

Fecha Inicio De Vigencia	01/01/2015
Fecha Fin de De Vigencia	01/01/2016
Fecha de Corte	31/03/2015
Comisión Directa	15%
Días Transcurridos durante el año	89
Días Por Transcurrir durante el año	276

	<b>Total</b>
Prima Directa del año	S/. 65

	<b>Reserva de Riesgo en Curso</b>
	<b>Total</b>
Prima Directa	S/. 49
Comisión Directa	S/. 7
<b>Total Directa</b>	<b>S/. 42</b>

## 5. INFORMACIÓN DE REASEGUROS

El producto no tiene reaseguro puesto que el riesgo es asumido al 100% por la compañía de seguros.

## 6. FUNCIONARIO RESPONSABLE

Por el presente declaro que la metodología aplicada para la determinación de la prima, reservas y demás elementos técnicos considerados en la presente nota técnica cumple con las disposiciones vigentes; así mismo declaro que he verificado que las obligaciones asumidas en las condiciones contractuales del producto denominado Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) se encuentran debidamente respaldadas mediante cálculos actuariales descritos en la presente nota técnica.

Firma : \_\_\_\_\_  
 Nombre : Walter Griebenow  
 Cargo : Gerente de División Actuarial  
 Fecha : 02 Octubre 2015

## ANEXO I

### Árbol de decisión

#### *Modelo de árbol de clasificación (CHAID)*

La metodología del Árbol de decisión crea un modelo de clasificación que se basa en árboles y clasifica segmentos y estima valores de una variable (criterio) dependiente basada en valores de variables independientes (predictores). La herramienta empleada para la aplicación de este modelo es el SPSS.

La metodología de desarrollo comprendió los siguientes pasos:

- a. Definición de la ventana de tiempo, teniendo en cuenta los criterios estacionalidad, duración, tipos de cobertura, estado de los siniestros entre otros.
- b. Definición de la población objetivo, estimación de PPR para todos los vehículos y vehículos menores (motocicletas). Segmentos excluidos: TURISMO, TRANSPORTE URBANO e INTERPROVINCIAL.
- c. Se analizaron las coberturas ofrecidas con el producto y se establecieron el número de modelos a desarrollar teniendo en cuenta la frecuencia, costos medios y tamaño de la población.
- d. Se efectuó un tratamiento y actualización de los gastos de siniestros (IPC Productos medicinales y farmacéuticos) Ver Anexo II.
- e. A partir de los datos disponibles, se identificaron aquellas variables o drivers de riesgo tomando en cuenta los criterios de comportamiento esperado, sentido del negocio, correlación con la variable a estimar, entre las cuales se probaron: Clase de vehículo, Tipo de Cliente, ubicación geográfica, uso declarado entre otros. Se categorizaron algunas de las variables.
- f. Se obtuvieron los modelos.
- g. Se efectuó una validación fuera de tiempo.

## Anexo II

IPC Productos Medicinales y Farmacéuticos (Índice Base 2012=100)		
Año	Promedio N. Indices	VAR
2011	0.99	
2012	1.01	2.6%
2013	1.04	2.4%
2014	1.08	4.5%
2015	1.11	2.6%
	<b>Total</b>	<b>3.0%</b>

Fuente: INEI