

**COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK
OF PROJECT OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY
RB-B2-04**

**SEGURIDAD VIAL
CERTIFICACIÓN DE UN TERRITORIO**

CAPITULO I ANÁLISIS



COOPERATION AGREEMENT IN THE
FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD
SAFETY"

R8-B2-04
2005





O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



1. ANTECEDENTES GENERALES

El concepto de seguridad en el ser humano es intrínscico al instinto natural de supervivencia, los primeros resguardos en cavernas y relacionarse en grupos para protección de los factores adversos sean estos climáticos o de depredadores naturales conlleva a que en forma permanente el ser humano ha valorado la seguridad para mejorar su calidad de vida y satisfacer el instinto de conservación.

La ciudad desde los primeros asentamientos humanos ha implicado el desarrollo de diversos intelectos en pos de ambos objetivos seguridad y calidad de vida, las organizaciones sociales y los desarrollo culturales en comunión con el entorno comenzaron a perfilar las diversas culturas que poblaron el planeta, los diversos roles de los componentes de la ciudad, las localizaciones de las actividades productivas sociales y religiosas fueron modelando nuestras ciudades y el ciclo natural del sol regulo la vida de este sistema de vida en grupo.

Con el devenir del tiempo y por factores propios de las características de las poblaciones sedentarias los niveles de desarrollo de las diversas ciudades fueron perfilando una identidad propia, situación que mediante la expansión de las comunicaciones y la globalización se ha presentado un mayor intercambio de experiencias y los factores de comercialización de bienes y servicios han traspasado las barreras culturales generando mayores niveles de intercambio.



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



Desde el punto de vista primario de entregar facilidades para una mejor calidad de vida y seguridad ante la adversidad las ciudades fueron cumpliendo su objetivo y comenzaron a densificarse y a crecer en extensiones urbanas, los servicios básicos financiados entre sus habitantes rebajaban los costos de implementación y permiten que mas pobladores accedan a ella, de esta manera las nuevas urbanizaciones fueron potenciando y valorizando el valor del suelo en las ciudades.

A partir de la revolución industrial estos fenómenos de desarrollo comienzan inconscientemente a generar tanto aspectos positivos al mecanizar ciertos procesos y producir en serie para abaratar costos, como también aspectos negativos, de esta forma se comienza a gestar aspectos que ponen en riesgo la salud de las personas y los accidentes laborales y de todo tipo comienzan a ser más frecuentes. Así los habitantes de las ciudades comienzan a enfrentarse a una situación adversa que a la fecha aun mantienen preocupados a los especialistas, mantener el equilibrio entre las bondades de la modernidad y los beneficios de habitar una ciudad con la armonía de mantener un medio ambiente sano, limpio en conjunto con espacios verdes propios de la naturaleza que ha sido remplazada por las cada vez más crecientes extensiones urbanas.



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



2. LA SEGURIDAD VIAL

Con la invención del motor de combustión interna, la presencia de los vehículos motorizados fue cada vez mas necesaria, la permanente necesidad de contraer el tiempo ha sido un permanente objetivo del ser humano. El transporte de bienes se vio favorecido con esta invención y la creación de nuevas carreteras sumado al crecimiento de las ciudades genero una clara dependencia de desarrollo y modernidad en torno a los medios de transporte motorizado.

Durante el periodo de la II Guerra Mundial la ONU calculo la existencia de alrededor de 40 millones de automóviles y en la actualidad se calcula la existencia de 680 millones, y se estima que para el 2025 el parque automotor alcanzara la cifra de 1.000 millones.

La continua expansión de las ciudades han generado una escasez de suelo urbano y ante esta realidad la presencia de un numero mayor de automóviles evidentemente genera más de un inconveniente. Por otra parte ante los primeros problemas de congestión vehicular muchas soluciones adoptadas apuntaron al problema en forma parcial entregando una solución relacionada solo con la oferta vial. Esta visión ha significado un desequilibrio en las particiones modales donde el automóvil, que ha sido el mayor beneficiado, es el medio con mayor participación siendo en si el menos eficiente en términos de capacidad para transportar personas.



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



Este desequilibrio se ha venido corrigiendo paulatinamente en varias ciudades especialmente en Europa donde las política de movilidad sustentable ha llevado a que las políticas de transporte urbano se orienten a favorecer los medios masivos de transporte, y a los medios no motorizados amen de otras practicas de ordenamiento y usos de instrumento de planificación urbana.

El aumento del parque automotriz y la permanente necesidad de contraer el tiempo que ha significado la vida en las actuales ciudades ha significado un aumento de aspectos negativos que son necesarios revertir. La contaminación ambiental producto del uso de una gran cantidad de vehículos que funcionan con motores de combustión interna ha llevado a generar niveles de contaminación por ruido, polución ambiental y generación de gases de efecto invernadero por una parte como también el aumento de la velocidad en las zonas urbanas ha generado aspectos que se contraponen con la idea primaria de agruparse en asentamientos *la seguridad* .

La seguridad como especial atributo de una ciudad, no es un estado de sus componentes, la seguridad corresponde a un proceso sistemático que requiere de una permanente revisión, verificación y corrección, de sus componentes, en materia de transporte urbano el concepto de seguridad del transito sumado al mejoramiento de la calidad ambiental guarda estrecha relación con la calidad de la vida.



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



La percepción de seguridad en aspectos viales corresponde a una materia que ha sido una constante preocupación de las autoridades sin embargo es una materia de bastante complejidad y que guarda relación con diversos aspectos que regulan la actividad de las personas en la ciudad. En la actualidad la materia de seguridad vial se aborda mediante aspectos de auditorías parciales, campañas públicas y estudios específicos que en términos generales logran su objetivo sin embargo el concepto de *territorio seguro* como un concepto abstracto que pueda ser entendido independiente del territorio donde este se aplique no existe.

La única forma de poder comparar niveles de seguridad vial entre distintas ciudades corresponde a comparaciones de tasas de accidentes, números de accidentes por parque o por habitantes, nos permite abstraer y comparar cifras equivalentes sin que se analicen otros aspectos que completan con la ocurrencia de los mismos.

Trabajar una forma de medir el nivel de seguridad del tránsito de un territorio, de tal forma que en ella se incorporen los diversos factores que intervienen en la ocurrencia de un accidente, fue tema que llamo el interés del principal organismo del estado chileno, dedicado a la seguridad vial, de esta forma una necesidad de establecer un instrumento que pueda medir la seguridad vial de un territorio que incorpore los diversos aspectos que inciden en su ocurrencia y que pueda ser utilizado en distintas ciudades fue materia de trabajo de esta institución asesora de la Presidencia de la República en conjunto con la I. Municipalidad de Viña del Mar.

**COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK
OF PROJECT OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY
RB-B2-04**

SEGURIDAD VIAL
CERTIFICACIÓN DE UN TERRITORIO

CAPITULO I I METODOLOGIA



COOPERATION AGREEMENT IN THE
FRAMEWORK OF PROJECT
“OBSERVATORY FOR ROAD
SAFETY”

R8-B2-04





1. INTRODUCCIÓN

El tema de buscar una norma o método que permita establecer el nivel de seguridad que un determinado territorio posee en los aspectos de seguridad vial, resulta un tanto complejo por cuanto respecto de lo investigado tanto en el ámbito académico nacional como en lo internacional no fue posible ubicar antecedentes técnicos que trataran dicho tema, tradicionalmente los niveles de riesgo en cuanto a la inseguridad vial se miden en número de accidentes ocurridos en un periodo de tiempo, en función a una cierta cantidad de habitantes. De esta forma se ha hecho las comparaciones entre distintas ciudades, respecto del grado de riesgo respecto de la seguridad del tránsito y se ha logrado establecer comparaciones entre distintos territorios, en función a la tasa de accidentes que corresponde a accidentes por Nº de habitantes.

No obstante lo anterior hay que hacer presente que el concepto de seguridad del tránsito no guarda estrictamente relación con la ocurrencia de accidentes, es mas bien una consecuencia de la ocurrencia de accidentes, en estricto rigor la seguridad vial corresponde a un concepto mucho más complejo dada la cantidad de variables que concurren en el concepto de seguridad vial.

La seguridad de tránsito representa, evidentemente, uno de los principales desafíos asociados al desarrollo de las sociedades modernas. Al respecto ha existido una constante preocupación respecto de cómo ésta se produce, cómo se mejora y en qué estado *evolutivo* se encuentra.



En este sentido, tiene particular importancia reconocer, en primer lugar, el consenso que hay sobre evaluaciones necesarias pero insuficientes provenientes de información asociada a indicadores (tasas y números absolutos) de personas fallecidas o lesionadas en siniestros de tránsito. Al respecto Al-Haji (Al-Haji, 2003), Mosedale et al. (Mosedale et al. 2003) y Trinca (Trinca, 1988) han respectivamente desarrollado propuestas que avanzan en esa dirección, pero que evidentemente establecen muchos supuestos difíciles de sostener y por tanto dejando esta tarea todavía en forma incompleta. Particularmente, Al-Haji considera que la educación debe ser incluida en una evaluación más amplia. Sin embargo, su presunción de que a mayores niveles educacionales habría mejoramientos en la conducta de las personas en el sistema de tránsito sería insuficiente, puesto que algunos estudios indican que no es la educación *per se* lo que mejora la conducta, sino una transmisión directa de contenidos asociados a conductas seguras (Duperrex et. al., 2002:4). Por su parte Mosedale et al. avanzan en los ámbitos asociados a qué mecanismos sociales gatillan los siniestros, sin embargo, sus propuestas dejan de lado el accionar institucional de aquellas organizaciones responsables de la seguridad de tránsito¹. Finalmente el modelo propuesto por Trinca, mantiene una metodología en que se incorporan las distintas dimensiones asociadas a un óptimo funcionamiento del sistema de transporte terrestre, sin embargo con respecto a los vehículos, su contribución es más bien limitada solamente a considerar los niveles de exposición y no integrar elementos asociados al estado de éstos.

¹ Para una discusión sobre “mecanismos sociales” ver van den Berg (van den Berg, 1998).



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



De acuerdo a lo anterior, el presente documento tiene como objetivo general avanzar hacia la construcción de un índice de seguridad de tránsito, el cual sea fiel, metodológicamente hablando, a la complejidad que los siniestros de tránsito ameritan, y por tanto ahondar en aquellos ámbitos donde existe espacio de desarrollo operacional. Para esto, se desarrollará, en una primera parte, los supuestos conceptuales básicos acerca de la seguridad de tránsito, ubicando de esta forma el contexto necesario sobre el cual descansa la propuesta. En segundo lugar, se realizará un ejercicio analítico que permite destacar cada uno de los componentes que conforman el sistema de transporte terrestre. Y en tercer lugar, se presentará una síntesis de los aspectos más relevantes abordados en el desarrollo del instrumento y su eventual utilización futura.

Vale la pena señalar que este índice será denominado INSETRA y creemos constituirá un instrumento útil para evaluar el avance de nuestro país hacia el objetivo de convertir a la seguridad de tránsito en un atributo de Chile. Éste en consecuencia permitirá medir el grado de incorporación del concepto de seguridad de tránsito en Chile, de manera significativa, sintética y factible.



2. DEFINICIONES BÁSICAS.

2.1. Supuestos epistemológicos

El propósito de medir el grado de incorporación del concepto de seguridad de tránsito en una sociedad, necesariamente está asociado a la manera en que se comprende el fenómeno. Entendemos ésta como un proceso y no como un conjunto de elementos que pueden ser comprendidos o tratados asiladamente.

Al respecto CONASET (Comisión Nacional de Seguridad del Tránsito) ha propuesto un modelo para describir integralmente el proceso de la seguridad de tránsito, que incluye la mirada analítica y además la complementa con un esquema explícito de gestión para articular acciones y estrategia. El modelo tiene raíces en la comprensión dialéctica de la lógica del proceso (Ichazo 1982), así como en la física cuántica (Gell-Mann, 1998) y la neurociencia (Varela, 2000).

Por lo tanto, se postula que una comprensión integral del proceso incorpora sin contradicción una medición estática de la dinámica del mismo.



2.2. Concepto de seguridad de tránsito

Consecuentemente, la definición de seguridad de tránsito sobre la cual se fundan el desarrollo y las conclusiones del presente trabajo, es la siguiente:

*La **seguridad de tránsito** es el proceso de preservación de la vida, la salud y los bienes de las personas, a través de la armonización de la convivencia en las actividades de transporte.*

Tal definición expresa abiertamente que la seguridad de tránsito puede ser entendida como un atributo positivo de las actividades de transporte. Esta mirada complementa y trasciende la aproximación habitual a la seguridad de tránsito como un problema, observada en ámbitos tales como la conceptualización de la accidentalidad como una externalidad negativa del transporte, o la utilización frecuente de frases alusivas a "el problema de la seguridad de tránsito".

2.3 La medición de la seguridad de tránsito

A partir de la definición señalada, la propuesta de CONASET consiste en evaluar el grado de incorporación del concepto de seguridad de tránsito, a través de dos componentes:



- (i) **Resultado:** componente de la seguridad de tránsito que da cuenta de la *preservación de la vida, la salud y los bienes de las personas*. Se traduce operativamente en la medición de la magnitud de los siniestros de tránsito y sus consecuencias.

Las dimensiones de esta componente son:

- Magnitud de la siniestralidad (ej: número de siniestros de cada tipo)
- Consecuencias de la siniestralidad (ej: número de fallecidos)

- (ii) **Sustento:** componente de la seguridad de tránsito que da cuenta de la *convivencia armónica en las actividades de transporte*. Se traduce operativamente en la medición de la disminución del riesgo en cada factor concurrente en la siniestralidad.

Asumiendo que dichos factores son el factor vehicular, el factor vial y el factor conductual, las dimensiones propuestas para esta componente son:

- Reducción del riesgo vehicular (ej: estado mecánico de los vehículos)
- Reducción del riesgo vial (ej: calidad de la señalización)
- Reducción del riesgo conductual
 - i. Reducción del riesgo en la conducta individual (ej. uso del cinturón de seguridad)
 - ii. Reducción del riesgo a través de la conducta institucional (ej: tiempo de respuesta en operaciones de rescate)



Cada una de las dimensiones mencionadas está constituida por indicadores cuantitativos que refieren a diversos aspectos de la seguridad de tránsito. Se utilizará una escala porcentual con un valor mínimo de 0 (cero), que alude a un aspecto de la seguridad de tránsito que se encuentra en la peor situación posible, y un valor máximo de 100 (cien), que alude a un aspecto que se encuentra en la condición ideal.

Cabe relevar que la definición de rangos factibles requiere determinar cuáles son las condiciones extremas de los mismos, lo que requiere la colaboración de especialistas apropiados, bajo un esquema integrador y orientado a lograr:

- Simpleza en las definiciones, y
- Factibilidad de su evaluación.

A través de una ponderación diferenciada, puede atribuirse importancia relativa distinta a cada indicador, lo que constituye uno de los aspectos más arbitrarios de la construcción de este instrumento de medición. Esto se debe principalmente a que la consideración explícita de indicadores de gestión en el proceso de medición de la seguridad de tránsito es un ejercicio con escasos antecedentes.



En la tabla 1. se presenta en forma esquemática la estructura del INSETRA:

Componente	Dimensiones	Indicadores
Resultado	magnitud de la siniestralidad	indicador 1
		indicador 2
		...
	consecuencias de los siniestros	indicador 1
		indicador 2
		...
Sustento	riesgo vehicular	indicador 1
		indicador 2
		...
	riesgo vial	indicador 1
		indicador 2
		...
	riesgo de conducta individual	indicador 1
		indicador 2
		...
	riesgo de conducta institucional	indicador 1
		indicador 2
		...

Tabla 1. Estructura del INSETRA



3.0 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO.

3.1 INSETRA VÍAS

3.1.1 ¿Qué factores o variables mide INSETRA vías?

Mide las características de las vías que contribuyen a minimizar el riesgo para los usuarios de las mismas en las siguientes zonas distintivas:

- **Cruces** (carpeta de rodado, señales horizontales, verticales, facilidades peatonales, para ciclistas y un enfoque global al diseño).
- **Tramos de vía** (carpeta de rodado, señales horizontales, verticales, zona para ciclistas y aceras)
- **Hitos Individuales** (de qué manera la vía hace evidente los y se adapta aquellos, por ejemplo a los accesos, a paradas de transporte públicos, colegios, hospitales, etc.)
- **Sección transversal** (la manera en que la vía es percibida dinámicamente por los usuarios motorizados)

3.1.2 ¿Cuál es la unidad de análisis en la cuál INSETRA vías mide?

Para las vías netamente *urbanas*, se propone una unidad de análisis compuesta de tres cruces y dos cuadras, tal como se muestra en la figura:

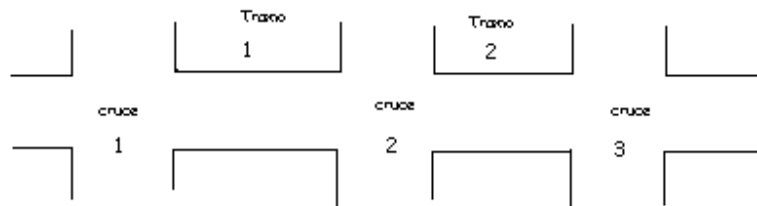


Figura 1. Muestra representativa de vías de 2 Tramos y 3 cruces.

Nota: Esta muestra tendrá que ser representativa para el total del tramo; si es necesario medir el comienzo o final de la vía en cuestión, teniendo en cuenta que el mismo tramo de un sector a otro puede variar representativamente.

3.1.3. ¿ Con qué se mide este Índice de Seguridad?

Se propone de un instrumento de medición que consiste en un cuestionario de evaluación con un número considerable de preguntas, considerando o relacionados a los factores o variables antes mencionados, que debe ser aplicado en la unidad de análisis. El cuestionario está diseñado para que el evaluador vierta en él, su opinión experta acerca del grado de minimización del riesgo para los usuarios de las vías aportado por las características físicas de la misma. **(Anexo 1)**



3.1.4 ¿Dónde se puede aplicar INSETRA vías?

Dado que se aplicó en la ciudad de Santiago y actualmente en la comuna de Viña del Mar, no hay características territorial que impida esta aplicación, aunque solo es aplicado por el momento a territorios plenamente urbanos, en estos dos casos se propone seleccionar solo una parte de ellas para las mediciones, bajo un criterio numérico que asegure un total de vías representativas. Para ello, se utiliza la clasificación de las vías definida en la Red Vial Básica de Viña del Mar, la cuál del total de las clasificadas por ellas, solo le damos efecto a colectoras-distribuidoras, troncales, de servicio y locales. En la siguiente tabla de muestra el tipo de vía y la cantidad por cada una.

Tipo de Vías	Cantidad
Colectora-distribuidora	
Troncal-servicio	
Locales	

Cantidad de Vías por tipo de la comuna de



3.1.5 ¿Método de evaluación del INSETRA vías?

Toda la metodología anteriormente nombrada una vez seleccionada de la muestra de la Red Vial Básica de dicho territorio, se comienza en terreno a chequear las vías en cuestión, los distintos ítem de la lista de chequeo será evaluada con respecto a las vías de la muestra, pero **¿Cómo se califica la vía?** según el evaluador:

El evaluador tendrá la siguiente tabla para proponer la calificación correspondiente a la vía en cuestión, él tendrá que tener un criterio formado o capacitado referente a ingeniería en tránsito para dicha calificación.

Calificaciones	Abreviadamente	Numéricamente
Muy Buena	M.B	5
Buena	B	4
Regular	R	3
Mala	M	2
Muy Mala	M.M	1

3.1.6 La aplicación en terreno de INSETRA VÍAS

El Evaluador con un dominio de estudio de tránsito, vierte sus contenidos en el test encontrándose primero con el cruce 1 como muestra la figura 2, ya que es



lo primero que uno evalúa llegando a una vía, se observa muy atentamente las preguntas y con un criterio muy profesional califica la vía visualmente, después recorre el tramo 1 por un lado de la vía también lo califica como le parece a la persona que asesore las vías y así sucesivamente con el total de la vía hasta terminar en el último cruce.

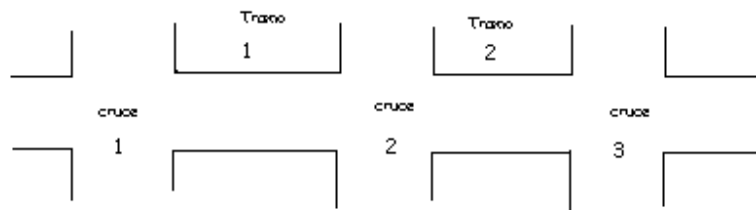


Figura 2. Muestra representativa de vías de 2 Tramos y 3 cruces.



3.2 INSETRA CONDUCTA

3.2.1 Qué factores o variables mide INSETRA conducta?

Mide netamente el comportamiento de los individuos tanto **personas** e **instituciones** y en relación con la conducta de las personas mide la interacción de personas con las vías, y además esta se subdivide en:

- Conductor:

- Peatones:

- Ciclistas:

3.2.2 ¿Cuál es la unidad de análisis en la cuál INSETRA conducta mide?

La unidad de análisis de la medición es muy similar a Insetra vías, solo que en este caso solo los encuestadores se ubican en una intersección cualquiera de las vías en operación, pero por definición el encuestador encargado del test de conductor se ubica en un lugar características para tener una amplia visual para observar la conducta del individuo motorizado, después el encuestador de personas netamente su lugar es donde observe de frente a los peatones que



interactúan con la vía y por último el de ciclista este encuestador tendrá una visual de 180° con respecto a la vía en interacción con los ciclistas que circulen por ella.

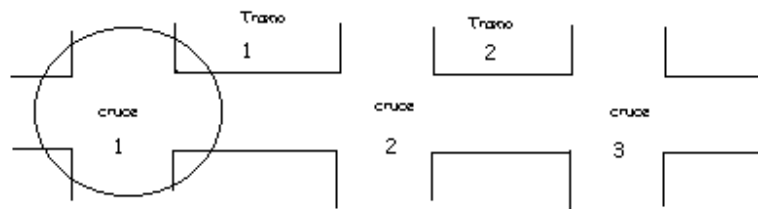


Figura 3 Intersección: lugar específico para conducta.

3.23. ¿ Con qué se mide este Índice de Seguridad con relación a la conducta?

Se propone de un instrumento de medición que consiste en tres cuestionarios de evaluación similares entre sí, pero una parte del test es evaluar a los peatones y ciclistas personalmente y el del conductor es solo observación visual. (anexo 2)



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



3.2.4 ¿Dónde se puede aplicar INSETRA conducta?

Se propone seleccionar la misma muestra que Insetra Vías, siendo estas misma muestra de la red vial básica del territorio en evaluación la cuál del total de las clasificadas por ellas, solo le damos efecto a colectoras-distribuidoras, troncales, de servicio y locales. En la siguiente tabla de muestra el tipo de vía y la cantidad por cada una.

Tipo de Vías	Cantidad
Colectora-distribuidora	
Troncal-servicio	
Locales	

Cantidad de Vías por tipo de la comuna de



3.3 INSETRA VEHICULOS

INSETRA Vehículos

Para evaluar la componente vehicular en el índice de seguridad de tránsito INSETRA, se han determinado dos elementos principales:

- El estado de los vehículos
- El equipamiento de seguridad de los vehículos

En la medición de estado actual de los vehículos se utilizarán los datos emanados de las bases de datos de la Revisión Técnica (RT), los cuales permiten determinar con precisión el estado mecánico de los principales sistemas del vehículo. En el caso del equipamiento de seguridad, se trabajará definiendo una muestra representativa de los vehículos vendidos cada año en el país, y determinando los elementos de seguridad que incorporan en su equipamiento.

3.3.1 Supuestos Realizados

- El procedimiento de Revisión Técnica permite determinar el estado mecánico de los vehículos.
- El estado mecánico de los vehículos influye de manera significativa en la seguridad que éstos aportan a sus usuarios.
- La distribución porcentual del nivel de actividad por tipo de vehículo de la ciudad de Santiago se asemeja a la del resto del país.
- Una muestra de los 10 modelos más vendidos durante el año anterior de vehículos livianos de pasajeros, que considere el equipamiento de seguridad que



ofrecen de serie, es representativa de la evolución en cuanto a elementos de seguridad de toda la gama de modelos nuevos ofrecidos en el mercado.

3.3.2. Determinación componente estado de vehículos (RT)

Esta dará cuenta del estado del parque vehicular a partir de los resultados de la RT. Para el cálculo de esta componente se ha considerado conveniente desglosarla por tipo de vehículo. Además, al momento de ponderar los aportes individuales de cada tipo de vehículo, se escogió el nivel de actividad (NA). Así, la ponderación se realiza por el porcentaje de NA correspondiente a cada tipo de vehículo considerado. De esta forma, la expresión para el cálculo queda:

$$RT = \sum_i (\text{revisiones aprobadas}_{ij} / \text{total revisiones}_i) * (NA_i / NA_{\text{total}})$$

Donde:

i: tipo de vehículo

El valor de RT que se obtenga de la expresión anterior será un número entre 0 y 1, que corresponde a un porcentaje que da cuenta del estado mecánico promedio de los vehículos el último año, ponderado por el uso asociado a los distintos tipos. RT tendrá una valor de 0 cuando no es aprobado ningún procedimiento de revisión técnica en todos los tipos de vehículos, y valdrá 1 cuando todos los vehículos de todos los tipos considerados aprueben en primera instancia el procedimiento.



3.3.3 Determinación componente equipamiento de seguridad de los vehículos (ES)

Esta componente dará cuenta del nivel de seguridad que entregan los vehículos nuevos vendidos en el país, lo que permitirá conocer las prestaciones de seguridad con que vienen de origen los modelos mejoran, lo cual redundará en un parque vehicular más seguro.

Para ello se considerarán los 10 modelos más vendidos durante el último año, en los cuales se revisará si equipan los siguientes elementos de seguridad:

- Frenos abs
- Carrocería con deformación programada
- Habitáculo indeformable
- Sistema de protección contra impacto lateral
- Airbags frontales
- Airbags laterales
- Pretensores en los cinturones de seguridad
- Limitadores de tensión en los cinturones de seguridad

A los elementos de seguridad anteriores se les asignará un puntaje entre 0 y 5, de acuerdo al aporte que efectúan a la seguridad general del vehículo y a las características de los accidentes de tránsito que ocurren en nuestro país. Cada modelo seleccionado tendrá asociado un puntaje, el cual será la suma de los puntajes de cada elemento de seguridad que equie.



A partir de los puntajes de cada modelo, el índice ES se calculará como la suma de los indicadores de cada modelo ponderada por el porcentaje de ventas que representa cada modelo respecto del total seleccionado. Así, la expresión de cálculo de ES sería:

$$ES = \sum_i (\text{puntaje}_i / \text{puntaje máximo}) * \text{porcentaje de ventas}_i$$

Donde:

i: modelo de vehículo (corre entre 1 y 10)

A partir de la aplicación de la expresión anterior, se obtendrá un valor entre 0 y 1. El valor 0 corresponderá cuando ninguno de los 10 vehículos seleccionados equipen ninguno de los elementos de seguridad considerados, y el valor 1 corresponderá cuando todos los modelos más vendidos equipen la totalidad de los elementos de seguridad seleccionados.

3.3.4 Memoria de Cálculo Insetra Vehículos (IV) 2005

3.3.4.1 Componente Estado de Vehículos

La información requerida para determinar esta componente del IV fue proporcionada por la Subsecretaría de Transportes, que entregó los resultados del proceso de Revisión Técnica a nivel nacional del año 2004 desglosado por tipo de vehículo, y por Sectra, (Secretaría de la Comisión de Transporte) que entregó los resultados de la corrida del modelo Modelo de Equilibrio Oferta-Demanda para Redes Multimodales de Transporte Urbano con Múltiples Clases de Usuarios ESTRAUS para Gran Santiago, de los cuales se obtuvo en nivel de actividad por tipo de vehículo. Los tipos de vehículo de la corrida



fueron agrupados en las categorías descritas en la Tabla 1. La agrupación realizada se puede conocer en detalle en el Anexo 1.

Tabla 1: Resultados RT y NA por tipo de vehículo año 2004

Tipo Vehículo	% Aprobación	NA Veh*km/año*10 ⁶
Buses	59.7%	1036773
Comerciales	67.1%	4927308
V Particulares	69.9%	11300700
Camiones	73.4%	695960
Taxis Básicos	58.6%	1601137
Taxis Colectivos	64.4%	314302
Motocicleta	78.9%	137346

Con los valores descritos en la Tabla 1, es posible aplicar la fórmula descrita en la metodología para calcular la componente correspondiente al estado de los vehículos, de lo cual se obtiene:

$$\text{Componente Estado Vehículos} = 0.679$$

3.3.4.2 Componente Equipamiento Seguridad de los Vehículos

En la Tabla 2 se indican los puntajes asignados a cada elemento de seguridad considerado en la metodología. Estos puntajes se basan en el aporte a la seguridad de elemento, tomando en consideración las características particulares de los accidentes



de tránsito que ocurren en nuestro país. En el Anexo 2 se encuentra la justificación detallada acerca de los valores asignados a cada elemento.

TABLA 2: PUNTAJES ASIGNADOS A ELEMENTOS DE SEGURIDAD CONSIDERADOS

Elemento de Seguridad	Puntaje
airbag frontal conductor	5
airbag frontal pasajero	5
frenos abs	5
carrocería deformación programada	5
habitáculo indeformable	5
sistema protección impacto lateral	3
pretensor cinturones de seguridad delanteros	3
limitador tensión cinturones delanteros	2
airbags laterales delanteros tórax	3

Según la Tabla 2, un vehículo que equipara la totalidad de los elementos nombrados en ella obtendría un puntaje de 36 puntos, constituyendo el máximo valor posible a obtener. Los 10 vehículos más vendidos durante el año 2004, junto con el equipamiento de seguridad que disponen sus versiones básicas, se presentan en la Tabla 3.



**TABLA 3: EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD DE LOS 10 MODELOS MÁS VENDIDOS
 DURANTE 2004**

Elementos de Seguridad	Chevrolet Corsa	Toyota Yaris	Peugeot 206	Hyundai Accent	Renault Clio II	Fiat Palio	Nissan V16	Chevrolet Aveo	Kia Rio	VW Gol
airbag frontal conductor	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-
airbag frontal pasajero	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-
frenos abs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
carrocería deformación programada	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
habitáculo indeformable	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
sistema protección impacto lateral	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
pretensor cinturones de seguridad	-	-	x	x	-	-	-	-	x	-
limitador tensión cinturones delanteros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
 "OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
 R8-B2-04



airbags laterales delanteros tórax	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

A partir de la información de la Tabla 3, es posible calcular el puntaje total obtenido por cada modelo, el cual se indica en la Tabla 4 junto con las ventas de cada uno durante 2004.



TABLA 4: PUNTAJE OBTENIDO POR CADA MODELO Y VENTAS DURANTE 2004²

Modelo	Puntaje	Ventas 2004
Chevrolet Corsa	13	12205
Toyota Yaris	13	10674
Peugeot 206	26	5367
Hyundai Accent	16	3948
Renault Clio II	10	3600
Fiat Palio	13	3394
Nissan V16	13	3146
Chevrolet Aveo	23	2947
Kia Rio	16	2931
VW Gol	13	2686

Fuente Ventas 2004: Anac

Según la metodología descrita para esta componente, el valor a obtener es la ponderación del puntaje de acuerdo al porcentaje de ventas de cada vehículo, con lo cual se obtiene el siguiente resultado:

Componente Equipamiento de Seguridad = 0.421

4.3 Cálculo Final Insetra Vehículos

² Los 10 modelos más vendidos representan el 45.7% del total de vehículos livianos vendidos durante 2004



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



Para obtener el valor final asociado a la componente vehicular del Insetra, se han promediado los valores de cada componente individual. Al realizar esta operación se obtuvo el siguiente resultado:

Insetra Vehículos = 0.550



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



ANEXOS

1. Categorías Vehiculares Agrupadas

Buses

- Buses licitados Diesel convencional
- Buses licitados Diesel tipo 1
- Buses licitados Diesel tipo 2
- Buses licitados Diesel tipo 3
- Buses licitados Híbridos
- Buses licitados Gas
- Buses licitados Otros
- Buses Interurbanos Diesel convencional
- Buses Interurbanos Diesel tipo 1
- Buses Interurbanos Diesel tipo 2
- Buses Interurbanos Diesel tipo 3
- Buses Interurbanos Otros
- Buses Rurales Diesel convencional
- Buses Rurales Diesel tipo 1
- Buses Rurales Diesel tipo 2
- Buses Rurales Diesel tipo 3
- Buses Rurales Otros
- Buses Particulares

Camiones



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



Camiones livianos Diesel convencional
Camiones livianos Diesel tipo 1
Camiones livianos Diesel tipo 2
Camiones livianos Diesel tipo 3
Camiones livianos Gas
Camiones livianos Otros
Camiones medianos Diesel convencional
Camiones medianos Diesel tipo 1
Camiones medianos Diesel tipo 2
Camiones medianos Diesel tipo 3
Camiones medianos Gas
Camiones medianos Otros
Camiones pesados Diesel convencional
Camiones pesados Diesel tipo 1
Camiones pesados Diesel tipo 2
Camiones pesados Diesel tipo 3
Camiones pesados Otros



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



Taxis Básicos

Alquiler Cat. tipo 1
Alquiler Cat. tipo 2
Alquiler No-Cat
Alquiler Gas
Alquiler Otros

Taxis Colectivos

Taxis Col. Cat. tipo 1
Taxis Col. Cat. tipo 2
Taxis Col. No-Cat
Taxis Col. Gas
Taxis Col. Otros

Vehículos Particulares

Particulares Cat. tipo 1
Particulares Cat. tipo 2
Particulares No-Cat
Particulares Gas
Particulares Otros



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



Vehículos Comerciales

- Comerciales Cat. tipo 1
- Comerciales Cat. tipo 2
- Comerciales No-Cat
- Comerciales Diesel tipo 1
- Comerciales Diesel tipo 2
- Comerciales Gas
- Comerciales Otros

Motocicletas

- Motocicletas 2 tpos. convencional
- Motocicletas 2 tpos. tipo 1
- Motocicletas 4 tpos convencional
- Motocicletas 4 tpos tipo 1



2. Valoración Equipamiento de Seguridad

El puntaje que se le otorgará a cada elemento será de 1 a 10, y tomará en cuenta los criterios de valoración que se indican mas adelante. De la suma de los puntajes de cada elemento de seguridad con que cuenta un vehículo, se obtendrá su puntaje total, el cual permitirá comparar el nivel de equipamiento de seguridad que presenta con el de otros vehículos.

La valoración de cada elemento de seguridad se realizará a partir de los siguientes criterios:

- Aporte a la seguridad de cada pasajero en caso de accidente, para los elementos de seguridad pasiva;
- Características particulares de los accidentes ocurridos en el país.

Tabla 1: Muertos y Cantidad de Accidentes según Tipo de Impacto

Tipo Impacto	Cantidad Accidentes	% Total Accidentes	Cantidad Muertos	Indice Severidad
Impacto Frontal	62705	36,5	1730	2,8%
Impacto Posterior	46282	26,9	623	1,3%
Impacto Lateral	59213	34,4	865	1,5%
Atropello	34450	20,0	2894	8,4%
Volcadura	8857	5,2	849	9,6%
Incendio	17	0,0	0	0,0%
Otro tipo	1245	0,7	77	6,2%



Fuente: Conaset (2000 - 2003)

En la Tabla 1 la columna "% Total de Accidentes" la suma de todos sus valores sobrepasa 100% debido a que en un accidente pueden darse dos o más casos simultáneamente. Por ejemplo, podría registrarse una colisión entre dos vehículos, de manera que uno impacte con su parte delantera al sector lateral del otro. Este hecho se reflejaría en la Tabla 1 agregando un accidente y sus consecuencias a las filas "Impacto Frontal" e "Impacto Lateral".

Los tipos de impacto que más se repiten en los accidentes son el impacto frontal y lateral, presentes en mas de 1/3 de estos. De estos dos tipos de impactos, el de mayor severidad es el frontal con un valor de 2.8. Para los ocupantes de un vehículo, el tipo de impacto más peligroso es el volcamiento, cuya severidad es más de 3 veces mayor que la otros impactos a que se encuentran expuestos en un accidente.

Los atropellos representan mas del 20% de los tipos de impactos, y como era de esperarse presentan elevadísimos valores de severidad. Generalmente el atropello está emparejado con el impacto frontal.

En base al análisis anterior, pueden otorgarse las siguientes valoraciones a los elementos de seguridad considerados para el Insetra Vehículos:

Carrocería de deformación programada: 5 ptos

De gran importancia puesto que permite absorber la energía del impacto antes que llegue a los ocupantes del vehículo. Tiene utilidad solamente en impactos frontales y posteriores, puesto que en esos sectores del vehículo se proyectan las zonas de



deformación programada. El impacto frontal es el de mayor severidad, descontando el volcamiento.

Habitáculo indeformable: 5 ptos

Es un elemento indispensable en la protección de accidentes. Si el habitáculo no mantiene integridad estructural en caso de impacto, todos los demás sistemas de seguridad pasiva con que cuenta el vehículo (desde los cinturones de seguridad hasta los airbags) difícilmente podrán cumplir su función de manera efectiva. Por otro lado, un compartimento de pasajeros rígido es de vital importancia en caso de volcamiento, que es el impacto de mayor severidad.

Airbag frontal conductor: 5 ptos

Las estadísticas internacionales avalan el aporte a la seguridad del airbag en impactos frontales, reduciendo las lesiones graves en mas de 60%. Por otro lado, en nuestro país el impacto frontal es uno de los accidentes mas comunes y tiene una elevada severidad. Lo anterior justifica la elevada valoración que se le da. Es de vital importancia, eso si, que se utilice el cinturón de seguridad, ya que de otra manera este vital elemento puede ser contraproducente.

Airbag acompañante: 5 ptos

Todo lo dicho anteriormente en cuanto al aporte a la seguridad para el airbag frontal del conductor se aplica para el airbag del acompañante.

Pretensor cinturón de seguridad: 3 ptos

Este elemento mantiene firmemente a los ocupantes de los asientos delanteros contra ellos, permitiendo que los demás equipos de seguridad pasiva que equipa el



vehículo realicen su función correctamente. En combinación con el airbag resulta tremendamente eficaz.

Limitador de tensión cinturón de seguridad: 2 ptos

La función del limitador de tensión es reducir los daños que puede causar el cinturón de seguridad, y sus pretensores cuando sea el caso, en el pecho y caderas del ocupante. Obviamente estas lesiones son menores al ser comparadas con las consecuencias de no utilizar el cinturón de seguridad, y este dispositivo las reduce significativamente.

Airbags laterales: 3 ptos

El impacto lateral es el mas común en los accidentes en nuestro país, estando presente en mas de la tercera parte de ellos. Sin embargo, presenta niveles de severidad bajos, a diferencia de la situación en otros países. El airbag lateral evita el contacto del cuerpo del ocupante con la estructura de la puerta y el pilar central del vehículo, reduciendo las consecuencias las lesiones producidas por los impactos laterales en un 40%.

Sistema antibloqueo de frenos (ABS): 5 ptos

En la mayoría de los accidentes se realizan maniobras de frenada de emergencia, las cuales pueden efectuarse con mayor seguridad si el vehículo cuenta con ABS. Este sistema permite a un conductor promedio no sólo disminuir la distancia de frenada al evitar el bloqueo de las ruedas, sino también mantener el control direccional del vehículo e incluso realizar un viraje mientras se frena con seguridad. El mayor control del vehículo que se obtiene permitiría disminuir la cantidad de atropellos, por ejemplo. La utilidad de este sistema se manifiesta sobre cualquier tipo de pavimento, no solamente cuando está mojado.



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



Sistema protección contra impacto lateral: 3 ptos

Si bien los impactos laterales son comunes, su severidad es mucho menos elevada que la del impacto frontal. El sistema de protección contra impacto lateral permite un buen margen de seguridad ante choques en las puertas del vehículo, evitando, dentro de lo posible, la deformación de esa zona para proteger el espacio vital de sus ocupantes.



4.0 CONCLUSION

4.1 El índice para la seguridad de tránsito (INSETRA) permite evaluar cuantitativamente el grado de incorporación del concepto de seguridad de tránsito, entendida como el proceso de preservación de la vida, la salud y los bienes de las personas, a través de la armonización de la convivencia en las actividades de transporte, con una metodología suficientemente sencilla y replicable.

4.2 Tal como ha sido descrito, el INSETRA representa la utilización de un enfoque integral por parte de CONASET, lo que se traduce en la identificación de dos componentes (resultado y sustento). Además incluye aspectos carentes en otras metodologías propuestas para evaluar el estado evolutivo de la seguridad de tránsito en una sociedad. Entre tales aspectos CONASET destaca la utilización de un enfoque integral, la inclusión de aspectos relativos al estado mecánico de los vehículos, y una dimensión asociada al aporte de la conducta institucional para reducir los riesgos pertinentes.

4.3 El desarrollo se funda en una definición positiva de la seguridad de tránsito, lo que presenta ventajas metodológicas y aumenta su atractivo como instrumento para desarrollar políticas públicas.



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



4.4 Finalmente, CONASET estima que el Índice para la Seguridad de Tránsito (INSETRA) puede convertirse en un instrumento práctico para avanzar en la discusión de qué es la seguridad de tránsito, cómo construirla y, más explícitamente, cómo evaluar su estado evolutivo a través de evaluaciones periódicas de su grado de incorporación en la sociedad.



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



5.0 ANEXOS



5.1 TEST INSETRA Vías.

ITEM	SUBITEM	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN
Cruce	Carpeta de rodado	1.En que estado se encuentra?	
	Señalización Vertical	2. El conjunto de señales ¿cumple su función sin confundir a los usuarios?	
		3. ¿Está completo el sistema de señalización?	
		4.¿Todas las señales se justifican? Exceso de señales.	
		5. ¿son claramente visibles y legibles?	
		6. ¿Cómo califica su estado de conservación?	
		Señalización Horizontal	7. El conjunto de señales ¿cumple su función sin confundir a los usuarios?
	8. ¿Está completo el sistema de demarcaciones?		
	9. Todas las demarcaciones se justifican?		
	10¿ Es adecuada su ubicación?		
	11 ¿Cómo califica su estado de conservación?		
	Facilidades para ciclistas	12. ¿Están adecuadamente diferenciadas de las facilidades vehiculares y peatonales?	
		13. ¿ Están adecuadamente señalizadas?	
		14 Es evidente la continuidad del circuito?	
		15.¿El estado de la superficie de rodado es adecuado para ciclistas?	
		16. ¿La zona para ciclistas está libre de obstáculos?(sumideros, tapas sueltas, basura)	
	Facilidades para peatones	17. ¿El conjunto de facilidades minimiza los conflictos de prioridad?	
		18.¿es evidente la continuidad de los circuitos peatonales?	
		19. ¿La implementación física es adecuada?	
		20.¿En que estado se encuentra?	
		21. Las facilidades están libres de obstáculos? (sumideros, tapas sueltas, basura, postes)	
	Diseño Global	22.¿ La visibilidad es adecuada en todas las ramas?	
		23.¿ La geometría del cruce minimiza conflictos en los virajes?	
		24. ¿ La geometría del cruce incentiva virajes a velocidades moderadas?	
		25.¿El cruce está libre de accesos demasiado cercanos?	
Tramo	Carpeta de rodado	26 En que estado se encuentra?	
	Señalización Vertical	27. El conjunto de señales ¿cumple su función sin confundir a los usuarios?	



		28. ¿Está completo el sistema de señalización?	
		29..¿Todas las señales se justifican? Exceso de señales.	
		30. ¿son claramente visibles y legibles?	
		31. ¿Cómo califica su estado de conservación?	
	Señalización Horizontal	32. El conjunto de señales ¿cumple su función sin confundir a los usuarios?	
		33 ¿Está completo el sistema de demarcaciones? (incluyendo tachas)	
		34. Todas las demarcaciones se justifican? Exceso de demarcaciones	
		35. ¿es adecuada su ubicación?	
		36. ¿Cómo califica su estado de conservación?	
	Zona para ciclistas	37. ¿Están adecuadamente segregadas de los flujos vehiculares y peatonales?	
		38. ¿ Están adecuadamente señalizadas?	
		39. El estado de la superficie de rodado es adecuado para ciclistas?	
		40. La zona para ciclistas está libre de obstáculos?(hoyos, tasa de árboles,postes,basureros)	
Aceras	41. ¿Es adecuado su ancho?		
	42. ¿ Están libres de angostamientos?(hoyos, tasa de árboles,postes,basureros)		
	43.¿ La textura y adherencia son apropiadas para caminar?		
Hitos	Parada, accesos, zona comercial, colegios, hospitales, etc..	44. ¿Es evidente la existencia del hito?	
		45.¿ La vía está bien adaptada a los hitos existentes?	
Sección transversal	De la perspectiva del conductor	46. El conjunto de señales verticales y demarcaciones¿ cumple con la normativa?	
		47.Si existen cambios en el número de pistas ¿La geometría de la transición es adecuada?	
		48. Los anchos de pista¿ cumplen un rol positivo para la seguridad?	
		49. La geometría y señalización de la vía ¿establecen con claridad los movimientos permitidos?	
		50. La geometría de la vía ¿encauja ajustadamente los movimientos vehiculares?	
		51. El nivel de luminosidad es suficiente?	
		52. Los puntos duros¿ Cumplen un rol positivo para la seguridad?	



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
 "OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
 R8-B2-04



		53. ¿los estacionamientos están adecuadamente segregados?	
		54. De existir Lomo de toro ¿este se justifica?	
		55. ¿ Su ubicación es la adecuada?	
		56. ¿Está bien diseñado?	



5.2 ANEXO 2 TEST INSETRA CONDUCTA

Lugar: _____

Hora: _____

Observador: _____

I. Datos Generales

Responde encuesta	Sí		
	No		
1. Sexo	Hombre		
	Mujer		
			No responde
2. Edad			
3. Comuna de residencia			
4. Nivel de educación	Sin Estudios		
	Básica incompleta		
	Básica completa		
	Media incompleta		
	Media completa		
	Superior incompleta		
	Superior completa		
5. Religión	Católico		
	Evangélico		
	Otro		
	Ninguna		
6. Estado familiar	Casado /a		
	Soltero /a		
	Viudo /a		
	Separado /a		
	Conviviente		



7. Actividad	Estudia		
	Trabaja		
	Trabaja y estudia		
	Dueña de casa		
	Busca trabajo		
	Otro		
8. Principal Ingreso Familiar	< 100.000		
	100.000 - 200.000		
	200.000 - 450.000		
	450.000 - 700.000		
	700.000 - 950.000		
	950.000 >		

II. **Datos Generales**

Tipo de Usuarios	Indicadores	Sí	No	N/A
Peatón que cruza	Respeto la luz del semáforo			
	Mira para ambos lados antes de cruzar			
	Alcanza a terminar de cruzar sin detenerse (en caso de existir semáforo)			
	Cruza solamente por el paso peatonal			■
	Si tiene que esperar, espera en la acera			
	Lo siguen otros peatones cuando se comporta en forma arriesgada			
	Usa elementos reflectantes			



Lugar: _____

Hora: _____ Observador: _____

I. Datos Generales

Responde encuesta	Sí		
	No		
2. Sexo	Hombre		
	Mujer		
			No responde
2. Edad			
3. Comuna de residencia			
4. Nivel de educación	Sin Estudios		
	Básica incompleta		
	Básica completa		
	Media incompleta		
	Media completa		
	Superior incompleta		
	Superior completa		
5. Religión	Católico		
	Evangélico		
	Otro		
	Ninguna		
6. Estado familiar	Casado /a		
	Soltero /a		
	Viudo /a		
	Separado /a		
	Conviviente		
7. Actividad	Estudia		
	Trabaja		
	Busca trabajo		
	Dueña de casa		
	Trabaja y estudia		



	Otro		
8. Principal Ingreso Familiar	< 100.000		
	100.000 - 200.000		
	200.000 - 450.000		
	450.000 - 700.000		
	700.000 - 950.000		
	950.000 >		

I Datos específicos

Tipo de Usuarios	Indicadores	Sí	No	N/A
Ciclista	Respetar la luz del semáforo			
	Respetar la señal Pare			
	Respetar la señal Ceda el Paso			
	Usa casco			
	Utiliza celular o audífonos			
	Circula por la zona de la vía que le corresponde			
	Respetar sentido del tránsito			
	"Conejea" (entremedio vehículos)			
	Todos los pasajeros van sentados en su asiento			
	Lleva carga claramente mal estibada			
	Va tomado de un vehículo			
	Hay luces delanteras y traseras			
	Usa elementos reflectantes en la ropa o bicicleta			



Lugar: _____

Hora: _____

Observador: _____

I. Datos Generales

Sexo	Hombre	
	Mujer	

Tipo de Vehículo	Motocicleta		
	Liviano	Auto	
		Camioneta	
		Minibús	
	Bus	Liviano	
		Pesado	
	Camión	Liviano	
		Pesado	
Identificación	Marca		
	Placa patente única		

II. Datos específicos

Conductor	Sí	No	N/A
Respetar la luz del semáforo			
Respetar la señal Pare			
Respetar la señal Ceda el Paso			
Usa cinturón de seguridad			
Habla por celular			
Fuma			



	Se maquilla o afeita			
	Come			
	Detiene el vehículo en lugar inapropiado			
	Respeto ciclista o peatón al virar			
	Respeto peatones que cruzan			
	Respeto el espacio del ciclista			
	Señaliza al virar o cambiar de pista			
	Van pasajeros en la zona de carga (vehículos con zona de carga)			
	Pasajero usa cinturón de seguridad			
	Si lleva niños en asiento delantero ¿están bien sujetos? (solo vehículo liviano)			
	Si lleva niños en asiento trasero ¿están bien sujetos? (solo vehículo liviano)			
	Hay persona(s) asomada(s) por la ventana			
	Circula con las puertas cerradas (sólo bus)			
	Toma y deja pasajeros sólo en 1ª fila (sólo bus)			
	Lleva copiloto informal (sólo bus)			
	Van pasajeros en la pisadera (sólo bus)			
	Lleva Casco(sólo Motocicleta)			
	Lleva Casco pasajero(Sólo Motocicleta)			
Velocidad				



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



Referencias

Al-Haji, Ghazwan (2003); "Road Safety Development Index" (Linköping University, Sweden)

www.ictct.org/workshops/03-Soesterberg/alHaji.pdf

Duperrex, Olivier; Bunn Frances and Roberts Ian (2002); "Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomized controlled trials". **British Medical Journal 324:1129.**

Gell-Mann, Murray (1998); "**El quark y el jaguar, aventuras en lo simple y lo complejo**", Editorial metatemas

Ichazo, Oscar (1982); "Metaphysics and Protoanalysis, a Theory for Analyzing the Human Psyche"

Jonathan Mosedale, Andrew Purdy and Eddie Clarkson (2003); "Contributory factors to road accidents"
www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_rdsafety/documents/page/dft_rdsafety_031458.pdf

Trinca G. W. (1988); "Reducing Traffic Injury a Global Challenge". **A Royal Australian College of Surgeons**, Melbourne, Australia



O.Ro.S. project

COOPERATION AGREEMENT IN THE FRAMEWORK OF PROJECT
"OBSERVATORY FOR ROAD SAFETY"
R8-B2-04



van den Berg, Axel (1998); "Is sociological theory too grand for social mechanisms" in ***Social Mechanisms: Analytical Approach to Social Theory (Studies in Rationality & Social Change)*** Hedstrom Peter, Richard Swedberg (Editor) Cambridge University Press

Varela, Francisco (2000); "**El fenómeno de la vida**",