

INTI, Argentina
INT, Brasil
INMETRO, Brasil
ITAL - CETEA, Brasil
INTN, Paraguay
LATU, Uruguay

Estudio sobre Mejoramiento
de la
Tecnología de Envases y Embalajes
para la
Distribución de Mercaderías
en el MERCOSUR
(Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay)

INFORME FINAL
(RESUMEN)

marzo 2007

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

UNICO INTERNATIONAL CORPORATION

ABREVIATURAS USADAS

AD Converter	Convertidor analogo-digital
AMN	Asociación MERCOSUR de Normalización
ANTT	Agencia Nacional de Transportes Terrestres (Brasil)
AR	Argentina
BID	Banco Interamericano de Desarrollo (Washington DC, EEUU)
BR	Brasil
CARICOM	Comunidad del Caribe (Caribbean Community and Common Market)
C/P	Contraparte
CEPAL	Comision Economica para America Latina
CETEA	Centro de Tecnologia de Embalajes (dependiente de ITAL) (San Pablo-Brasil)
DER SMART	Nombre comercial de sensores de Yoshida Seiki Corp. (Japon)
DINATRAN	Direccion Nacional de Transporte Terrestre (Paraguay)
DNV	Direccion Nacional de Vialidad (Argentina)
DUMMY	Denominacion inglesa de carga "falsa"
EPS	Poliestireno Expandido
FMI	Fondo Monetario Internacional
G	Unidad de aceleracion de la gravedad.
GMT	Hora universal del meridiano de Greenwich
GPS	Sistema Posicionador Geográfico Global
Gms	Unidad de energia vibratoria, media cuadrática sobre un rango de frecuencia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia y Estadistica (Brasil)
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia y Normalizacion y Calidad Industrial (Brasil)
INTI	Instituto Nacional de Tecnologia Industrial (Argentina)
INT	Instituto Nacional de Tecnologia (Brasil)
INTN	Instituto Nacional de Tecnologia y Normalizacion (Paraguay)
JBIC	Banco de Cooperacion Internacional de Japon
JETRO	Organización Japonesa para el Fomento del Comercio Exterior
JICA	Agencia de Cooperacion Internacional de Japon
LATU	Laboratorios Tecnologicos del Uruguay (Uruguay)
MATCH	Termino que indica la coordinacion de datos del sensor con los de GPS
PBI	Producto Bruto Interno
PE	Polietileno
PSD	"Densidad de Energia Espectral" (parametro de energía p/ensayos de vibrac.)
PY	Paraguay
PyMEs	Empresas de Pequeña y Mediana Industria
RN XX	Sigla de Ruta Nacional numero XX.
RP XX	Sigla de Ruta Provincial numero XX.
SAVER	Nombre comercial de sensores de Lansmont Corp. (EEUU)
SECEX	Secretaría de Comercio Exterior del Brasil
TEU	Twenty Feet Equivalent Unit-(Unidad equivalente al contenedor de 20 pies)
TG	Programa de capacitacion itinerante
USD	Dolares estadounidenses
UY	Uruguay
WS	Sigla inglesa de Taller de Trabajo (Work Shop)
WTO	Organización Mundial del Trabajo

INDICE

CAPITULO 1 - Objetivos y Alcances del Estudio

1.1	Objetivo superior del Estudio	S1-1
1.2	Alcances.....	S1-1
1.3	Impactos del Estudio de cooperación a nivel regional.....	S1-1
1.4	Proceso de desarrollo del Estudio.....	S1-2
1.5	Organización para la ejecución de las tareas	S1-3

CAPITULO 2 - Productos target del Estudio

2.1	Tendencias en el comercio exterior	S2-1
2.1.1	Producción y evolución de los productos lácteos de la Argentina.....	S2-1
2.1.2	Evolución de la producción de heladeras, refrigeradoras y acondicionadores de aire de uso domestico, en Argentina.....	S2-3
2.1.3	Evolución de la producción de electrodomésticos en Brasil.....	S2-4
2.1.4	Productos target del Estudio y las empresas cooperantes	S2-5

CAPITULO 3 - Equipos e Infraestructura para la Ejecución del Estudio

3.1	Plan de utilización de equipos de ensayos	S3-1
-----	---	------

CAPITULO 4 - Estudio del Ambiente de Transporte

4.1	Equipos de medicion para el Estudio del Ambiente de Transporte	S4-1
4.1.1	Flujograma básico sobre diseño de embalajes (5 etapas).....	S4-1
4.1.2	Registradores Digitales de Vibraciones / Impactos para ensayos de ambiente de transporte	S4-2
4.1.3	Registro de la forma de onda de las vibraciones.....	S4-4
4.1.4	Coordinación con equipos GPS.....	S4-5
4.2	Selección de las empresas cooperantes.....	S4-6
4.3	Selección de las rutas del Estudio.....	S4-6
4.4	Recolección de datos en el Estudio del Ambiente de Transporte	S4-9
4.5	Mediciones durante la Prueba Demostrativa	S4-10

CAPITULO 5 - Recopilación y Análisis de los Datos del Estudio del Ambiente de Transporte

5.1	Construcción de la Base de Datos MERCOSUR.....	S5-1
5.1.1	Aplicaciones de la Base de Datos	S5-2
5.1.2	Expansión de los usuarios de la DB.....	S5-2
5.1.3	Que es una DB con aplicación practica.....	S5-2

CAPITULO 6 - Determinación de la Guía de Referencia para Ensayos de Embalajes (Preliminar)

6.1 Validación de la Guía de Referencia para Ensayos de Evaluación de Embalajes a nivel país y combinado a nivel regional	S6-1
6.1.1 Puntos de discusión para delinear la Guía de Referencia para Ensayos de Evaluación de Embalajes (versión preliminar)	S6-1
6.1.2 Discusiones de detalle y conclusiones	S6-2

CAPITULO 7 - Diseño y Ensayos de Embalajes

7.1 Lineamientos del Diseño de Envases-Embalajes	S7-1
7.2 Procedimiento del Diseño de Embalajes	S7-3
7.2.1 Concepto del producto para electrodomésticos y el diseño de embalaje	S7-4
7.2.2 Análisis del stress debido a las condiciones de distribución de los electrodomésticos	S7-6
7.2.3 Línea de producción de electrodomésticos y su embalaje	S7-8
7.2.4 Diseño de envases de productos lácteos	S7-8

CAPITULO 8 - Pruebas de Transporte (Proyecto Modelo)

8.1 Pruebas de Transporte en campo, Productos target y rutas	S8-1
8.1.1 ARGENTINA	S8-2
8.1.1.1 Electrodomésticos	S8-2
8.1.1.2 Estudio de transporte de lácteos: su cancelación y motivos	S8-5
8.1.2 Brasil	S8-5
8.1.2.1 Electrodomésticos	S8-5
8.1.3 Paraguay	S8-8
8.1.3.1 Diseño del envase y pruebas de transporte	S8-8
8.1.3.2 Horarios de la prueba (PY)	S8-9
8.1.3.3 Organización del Estudio de Ambiente de Transporte (PY)	S8-9
8.1.3.4 Rutas recorridas durante la prueba	S8-9
8.1.3.5 Vehículo y carga	S8-9
8.1.3.6 Resultados de la prueba de transporte	S8-10
8.1.4 Uruguay	S8-10

CAPITULO 9 - Propuesta de mejoras para disminuir el índice de daños

9.1 Mejoramiento contra daños en productos target	S9-1
9.1.1 Estudio sobre el origen de los daños en productos	S9-1
9.1.2 Índice de daños en productos de las firmas cooperantes	S9-1
9.1.3 Ventajas económicas que resultan del mejoramiento del embalaje	S9-3
9.1.4 Mejoramiento de la logística	S9-8
9.1.4.1 Logística	S9-8
9.1.4.2 Tema de Análisis: Logística amigable al medio ambiente	S9-10
9.2 Mejoras en el diseño de envases primarios de productos alimenticios	S9-15

9.3	Mejoras en el almacenamiento y manipulación de cargas.....	S9-17
9.3.1	Productos alimenticios (lácteos, aceitunas, otros).....	S9-17
9.3.2	Electrodomésticos (línea blanca)	S9-17
9.4	Mejoras en el transporte.....	S9-18
9.4.1	Productos alimenticios (lácteos, aceitunas, otros).....	S9-18
9.4.2	Electrodomésticos (línea blanca)	S9-19
9.5	Contratación de seguros de transporte	S9-19
9.6	Puntos de Interés para el sector transporte de la región.....	S9-20
9.6.1	Electrodomésticos de la línea blanca	S9-20
9.6.2	Productos alimenticios elaborados (principalmente lácteos)	S9-21
9.7	Modalidades de transporte (cargas via terrestre, marítima, aérea).....	S9-23

CAPITULO 10 - Resultados y recomendaciones

10.1	Análisis y revisión detallada de los programas de actividades del Estudio, con el intercambio de información sobre el avance de los estudios de monitoreo con los institutos contraparte.	S10-1
10.1.1	Resultados de la capacitación técnica rotativa en los 4 países (TG).....	S10-1
10.1.2	Resultados alcanzados en los Talleres de Trabajo (WS).....	S10-7
10.2	Transferencia tecnológica a los institutos contraparte y al sector privado	S10-14
10.2.1	Resultados de la transferencia tecnológica.....	S10-17
10.2.1.1	Metas alcanzadas por las instituciones contraparte.....	S10-19
10.2.1.2	Niveles alcanzados por los institutos de la contraparte en el diseño de embalajes	S10-21
10.2.2	Recomendaciones para estrategias para el fortalecimiento tecnológico de las instituciones contrapartes del MERCOSUR.....	S10-22
10.2.3	Sugerencias al sector privado sobre la promoción del mejoramiento tecnológico sobre distribución de mercancías.....	S10-25
10.3	Lineamientos para el progreso hacia los objetivos superiores del Estudio.....	S10-28
10.3.1	Sustentabilidad de la Guía de Referencia para Ensayos de Evaluación de Embalajes (preliminar).....	S10-28
10.3.2	Administración de la Base de Datos (DB) común para la Región	S10-30
10.3.3	Propuesta a la Asociación Mercosur de Normalización (AMN) y Promoción para el establecimiento de Normas Comunes del Mercosur (preliminar)	S10-34
10.3.4	Acciones recomendadas para las Instituciones Contraparte y el sector privado	S10-36

CAPITULO 1 Objetivos y Alcances del Estudio

CAPITULO 1 - Objetivos y Alcances del Estudio

1.1 Objetivo superior del Estudio

Objetivo Superior

Se difundirá el uso de envases y embalajes para transporte adecuados para la distribución de mercaderías dentro de la región MERCOSUR.

Objetivo del Estudio

Formular la Guía de Referencia de Evaluación de Ensayos (versión preliminar) para el diseño de envases y embalajes adecuados para el transporte, fijando como *target* los principales productos de exportación (Productos lácteos entre los productos alimenticios procesados y los electrodomésticos de línea blanca) de los Países Parte del MERCOSUR.

1.2 Alcances

- Selección de áreas de productos, Rutas de transporte y empresas cooperantes del Estudio.
- Estudio de las condiciones del transporte
- Desarrollo de la base de datos común para el MERCOSUR
- Identificación de las causas de los daños del producto
- Formulación de recomendaciones para reducir el índice de daños
- Propuesta de la Guía de Referencia para Ensayos de Evaluación de Embalajes para el MERCOSUR
- Ejecución del Proyecto Modelo (Prueba de verificación)
- Transferencia tecnológica a través de los puntos mencionados.

1.3 Impactos del Estudio de cooperación a nivel regional

El presente Estudio tiene como fundamento la promoción de la exportación-importación intra-bloque MERCOSUR de los productos, a través del mejoramiento de la competitividad, fortalecimiento tecnológico en el campo de envases-embalajes para el transporte terrestre de dichos productos entre los 4 Países Parte del MERCOSUR, el cual ha sido creado como bloque de mercado común (el área aplicada del Estudio en esta oportunidad es: Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). Para ello el Estudio ha fijado como objetivo establecer y emitir la "Guía de Referencia para Ensayos de Evaluación de Embalajes".

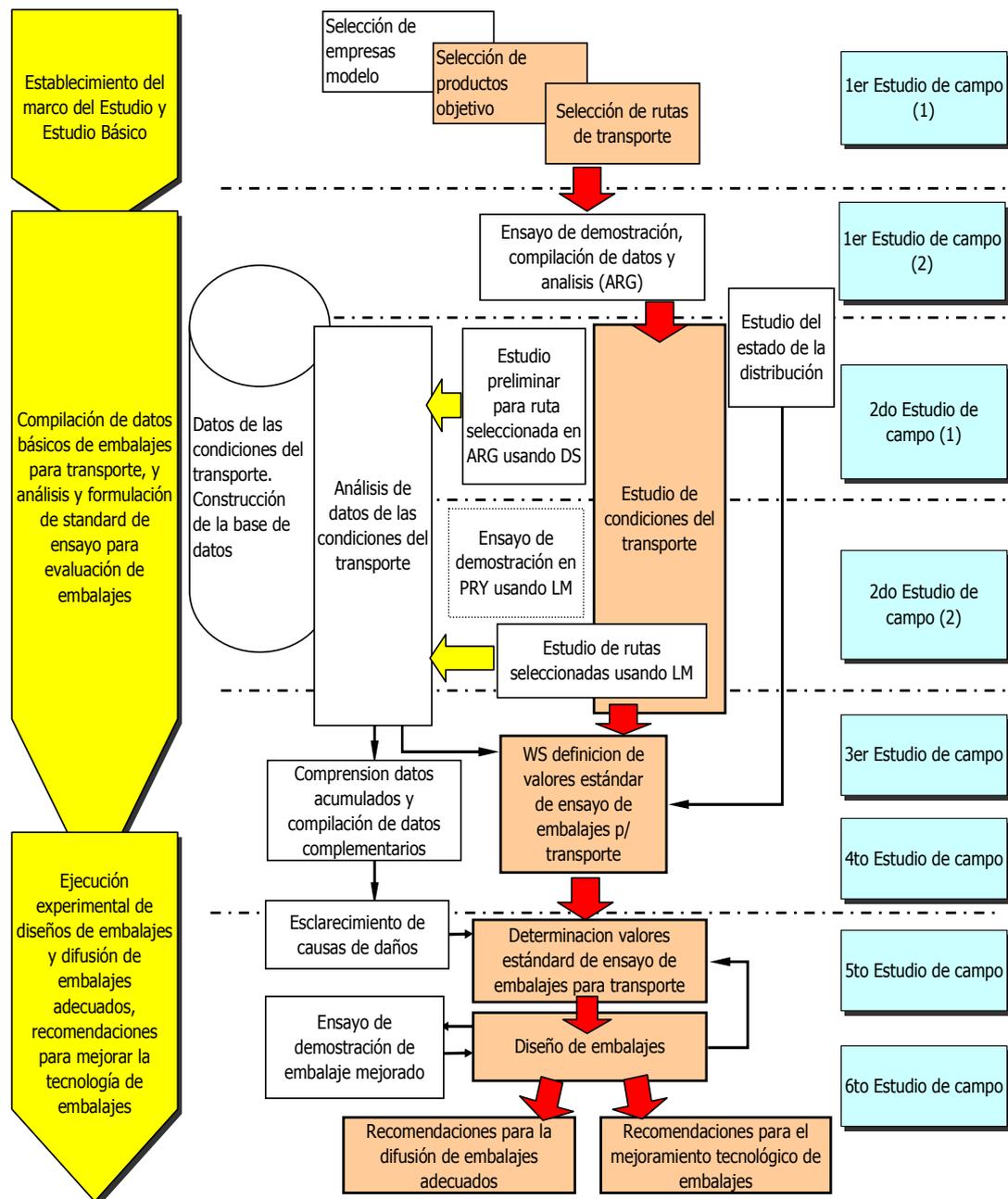
De esta manera, mediante el desarrollo de diversos estudios básicos con tiempos y recursos limitados y en esta vasta región, y simultáneamente con el desarrollo de programas de capacitación de las instituciones contraparte, se tienen altas expectativas para lograr el fortalecimiento tecnológico y difusión de tecnologías de las áreas afines afianzando la sustentabilidad futura.

Teniendo en cuenta que este Estudio es pionero por su aplicación a nivel regional, los puntos destacables son los siguientes:

- (1) La coordinación y armonización de los 4 Países Parte del MERCOSUR
- (2) La capacitación de los institutos de la contraparte de los 4 Países Parte del MERCOSUR , fortaleciendo la tecnología de envases-embalajes.
- (3) La concientización del sector público y privado sobre un punto común, con miras al desarrollo futuro.
- (4) El monitoreo de todo el proceso del Estudio, en cada una de las fases.
- (5) Las medidas tendientes a la creación de una base de datos común a los 4 países parte del MERCOSUR .
- (6) El fortalecimiento tecnológico a través de la mutua cooperación entre los institutos contraparte y su liderazgo tecnológico con respecto al sector privado.
- (7) Brindar apoyo para los esfuerzos tendientes a la implementación reglamentaria de un Estandar MERCOSUR.

1.4 Proceso de desarrollo del Estudio

Se ha programado el proceso general del Estudio de modo de dividir en etapas los distintos objetivo (ver diagrama adjunto), e indicando los contenidos de cada una de modo de visualizar el proceso desde arriba hacia abajo. Con respecto al programa general del Estudio, se desarrollaron los estudios particulares en cada sitio, y en los tiempos indicados en el diagrama.

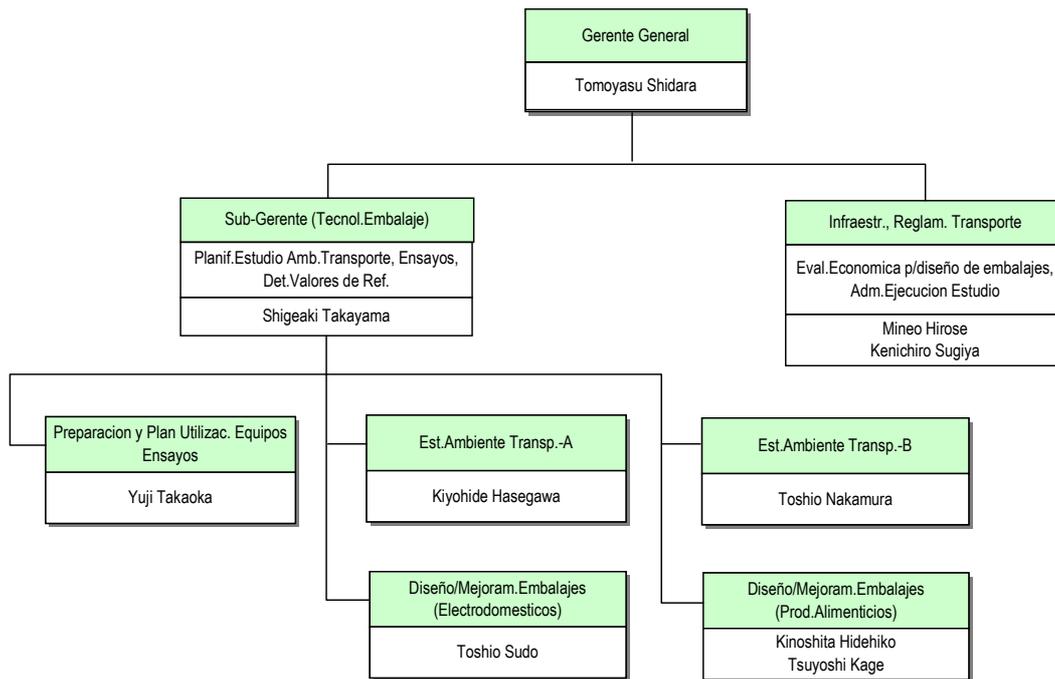


Fuente: Grupo de Estudio JICA

Fig. 1-1 Generalidades del proceso del Estudio

1.5 Organización para la ejecución de las tareas

La misión dio inicio el Estudio según una estructura organizativa como se indica en el organigrama adjunto, y con una distribución de tareas por cada miembro del equipo – tal como se indica en el diagrama – con el objeto de que cada tarea sea realizada por cada sector.



Fuente: Grupo de Estudio JICA

Fig 1-2 Organigrama del Grupo de Estudio (original)

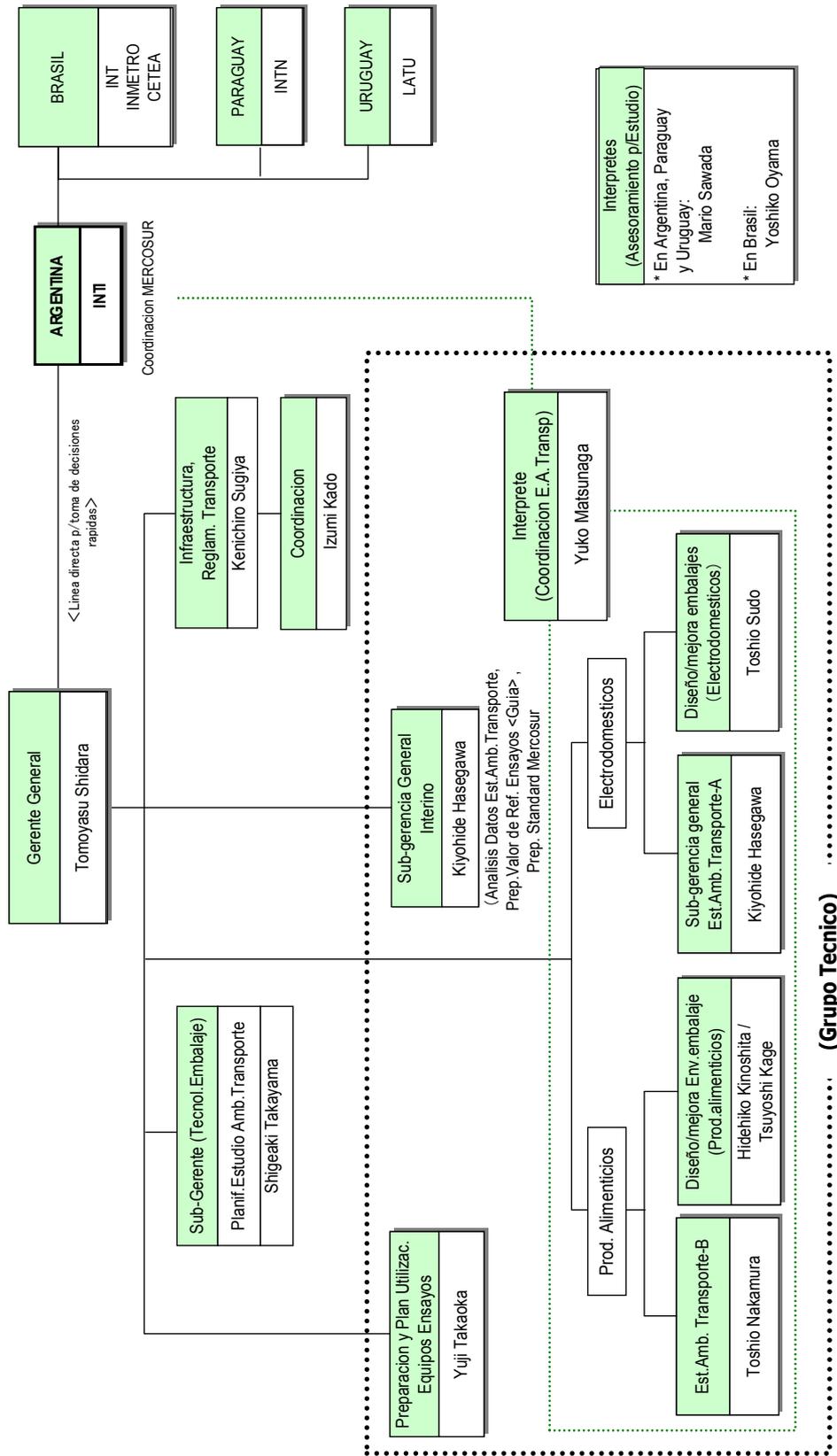
Tabla 1-1 División de tareas del Estudio por cada miembro de la misión

	Nombre	Cargo	Contenido de las Tareas
1	T. Shidara	Gerencia General	1) Gerenciamiento general del Estudio 2) Coordinación con las C/P, organismos, autoridades gubernamentales 3) Coordinación para la selección de: las rutas del Estudio, productos target 4) Gerenciamiento para definir la metodología para la difusión de Envases-Embalajes adecuados 5) Management del Grupo de Estudio, coordinación para el Estudio de Amb. Transporte 6) Coordinación de tópicos especiales del Est.Transport. (cambio modelo sensor, cap. técnica in situ) 7) Coordinación Proyecto Modelo (p/rutas de exportación)
2	M. Hirose K. Sugiya	Infraestructura- Reglamentaciones de Transporte	1) Administración general del Estudio 2) Coordinación con las C/P, organismos, autoridades 3) Coordinación p/selección de rutas del Estudio y productos target 4) Coordinación para definir metodología para la difusión de Envases-Embalajes adecuados 5) Coordinación para el Estudio de Amb. Transporte 6) Coordinación-apoyo de tópicos especiales del Est.Transport. (cambio modelo sensor, Cap. técnica in situ)
3	S. Takayama	Sub-gerencia/ Coor. Gral Tecn. Embalajes – Prep. Valores de Ref. p/Ensayos	1) Est. Situación Embalajes, deposito, manipulación en empresas cooperantes (electrodom.) 2) Asesoramiento-apoyo p/Estudio Amb.Transporte 3) Asesoramiento Analisis de Datos de Amb. Transporte 4) Asesoramiento p/recolección-analisis de datos para definir los Valores de

	Nombre	Cargo	Contenido de las Tareas
			Referencia para Ensayos (preliminar)
4	K. Hasegawa	Estudio de Amb. de Transporte-A	<ol style="list-style-type: none"> 1) Est. Situación Embalajes, deposito, manipulación en empresas cooperantes (electrodom.) 2) Asesoramiento p/Estudio Amb. Transporte 3) Asesoramiento Analisis de Datos de Amb. Transporte 4) Asesoram. p/recolección-análisis de datos para definir los Valores de Referencia para Ensayos (preliminar) 5) Guia del Grupo, planificación-ejecución de Estudio Amb. Transporte (electrodomésticos) 6) Prog. Capacitación Técnica c/ sensores 2do modelo, análisis de datos, Prueba in situ (Paraguay)
5	T. Nakamura	Estudio de Amb. de Transporte-B	<ol style="list-style-type: none"> 1) Est. Situación Embalajes, deposito, manipulación en empresas cooperantes (prod. alimenticios) 2) Est. Disponibilidad de materiales p/embalajes de transporte de productos alimenticios 3) Asesoramiento p/Estudio Amb. Transporte 4) Asesoramiento Análisis de Datos de Amb. Transporte 5) Asesoram. p/recolección-analisis de datos para definir los Valores de Referencia para Ensayos (preliminar) 6) Asesoram. Diseño de embalajes de prod. alimenticios 7) Pruebas Demostrativas in-situ c/ sensores grupo original 8) Guia del Grupo, planificación-ejecución de Estudio Amb. Transporte (prod alimenticios) 9) Capacitación Técnica c/ nuevos sensores, Prueba in situ (Paraguay) 10) Asesoramiento para el diseño/ preparación de cargas dummy
6	T. Sudo	Diseño-Mejoram. Embalajes (Electrodom.)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Estudio de disponibilidad de materiales p/embalajes de transporte de electrodomésticos. 2) Asesoramiento/apoyo p/diseño de embalajes para transporte (incluye pruebas en laboratorio y in-situ) 3) Asesoram. Propuesta de mejoras de embalajes p/transporte de electrodomésticos. 4) Guia de grupo p/ Estudio de Amb. De Transporte 5) Recolección y análisis de datos con sensores 2do modelo
7	H. Kinoshita T. Kage	Diseño-Mejoram. Embalajes (Prod. Aliment.)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Asesoramiento p/ diseño envases-embalajes p/ transporte (incl aseguram calidad /prevención degradación producto) 2) Asesoram. Propuesta de mejoras de envases-embalajes (incl aseguram calidad /prevención degradación producto) 3) Guia de grupo p/ Estudio de Amb. Transporte 4) Recolección y análisis de datos con sensores 2do modelo
8	Y. Takaoka	Planif. Preparac Equipos de Ensayos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Estudio Equipos de ensayos para evaluación de embalajes, disponibles en los 4 países miembro. 2) Estudio de detalle de sensores de medición, equipos de ensayos p/evaluación de embalajes 3) Estudio de detalle de especificaciones para compra de equipos destinados al Estudio

Fuente: Grupo de Estudio JICA

Dado que durante el desarrollo del Estudio, se introdujo un segundo tipo de sensor para el Estudio del Ambiente de Transporte, se realizó en agosto 2005, un programa especial de capacitación para el conocimiento teórico, su operación y metodología de trabajo en Paraguay. Luego de esto, se dio inicio a las tareas divididos en 4 grupos, uno por cada país, produciéndose algunos desfasajes entre países, en el cronograma de avance. Con el objeto de corregir esta situación, y mejorar la eficiencia de los grupos de trabajo, se realizó una revisión total del plan de trabajos del Grupo de Estudio a principios de 2006, teniendo en cuenta la eficiencia de cada tarea, el control de programación, y el control de costos, tal como se indica en el cuadro siguiente. Una vez realizado esta nueva planificación, en marzo de 2006 se realizaron las reuniones de discusión y la presentación del Informe de Avance, así como el Work Shop en Brasil, lográndose de esta manera reforzar las actividades del Grupo de Estudio.



Fuente: Grupo de Estudio JICA

Fig 1-3 Organigrama del Grupo del Estudio para la ejecución de las actividades <reprogramación>

Desde el punto de vista de las funciones de la C/P, la función de coordinación general de los institutos de los 4 Países Parte para el presente Estudio ha sido desempeñada por el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) de Argentina., teniendo un rol importante para las diversas actividades de coordinación inter-institucional.

La C/P del Brasil esta formado por 3 organismos, el INT – con su sede en Rio de Janeiro– con su rol de coordinación para los programas de cooperación internacional y que depende del Ministerio de Tecnología de la Republica Federativa del Brasil– con sede en Brasilia -, del mismo modo el INMETRO con centros de investigación en Rio de Janeiro y que depende del Ministerio de Comercio e Industrial.

Por otro lado, el laboratorio en donde el Grupo de Estudio ha desarrollado la mayor parte de las actividades es en el Centro de Tecnología de Alimentos (CETEA) del Estado de San Pablo, en el Sector de Tecnología de Embalajes. En este Centro, localizado en Campinas, se disponen de los equipos de ensayos para tecnología de embalajes y allí se desarrollan trabajos de investigación sobre la especialidad, estudios requeridos por las empresas privadas y tareas de desarrollo y difusión de la tecnología de envases-embalajes.

La C/P de Paraguay está constituido por el INTN (Instituto Nacional de Tecnología y Normalización). En su calidad de principal instituto tecnológico a nivel nacional, está desarrollando programas de fortalecimiento tecnológico de su Sector de Envases-Embalajes como así también en la capacitación de su personal, en los cuales participan también personal jerárquico de la institución. Dentro de los institutos de las C/P participantes en el presente Estudio, el INTN es el único que es, al mismo tiempo, miembro de la Asociación MERCOSUR de Normalización AMN, con sede en San Pablo, Brasil.

La C/P de Uruguay es el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) que se caracteriza por su autonomía. Esta institución, que en sus inicios se ha desarrollado principalmente en el campo de la tecnología de la industria de la madera, está desarrollándose plenamente como un importante centro de investigaciones. Con respecto a la participación en el presente Estudio, el Sector de Embalajes se ha constituido como un departamento dependiente directamente de la presidencia de la institución, desarrollando una gran actividad en la capacitación del personal y fortalecimiento tecnológico.

Durante el presente Estudio, el Sector Embalajes ha liderado las actividades de Estudio del Ambiente de Transporte, mientras que en la etapa del desarrollo de los diseños, preparación de muestras piloto ha tenido un rol relevante el Sector de Plásticos, el cual ha recibido la transferencia tecnológica en lo referente a materiales de envases-embalajes.

CAPITULO 2 Productos target del Estudio

CAPITULO 2 - Productos *target* del Estudio

Si se trata de visualizar el conjunto de los principales parámetros de los 4 Países Parte del MERCOSUR para el año 2005, puede resumirse tal como se indica en la Tabla 2-1. La variación del PBI para la región para el 2005, fue mayor que el total de Latino América, que tuvo un incremento del 4,3%.

Tabla 2-1 Resumen general MERCOSUR (2005)

Pais	Poblac. (mill.hab)	Superficie (km ²)	PNI (mill U\$S)	PNI per capita (U\$S)	Exportac. (mill U\$S)	Export/PNI (%)	Import (mill U\$S)
Argentina	38,23	2.791.810	183.394	4.802	39.898	21,8	28.698
Brasil	181,59	8.514.877	795.924	4.316	118.308	14,9	73.500
Paraguay	5,90	406.752	7.670	1.301	1.688	22,0	3.251
Uruguay	3,24	176.215	16.800	5.200	3.400	20,2	3.900
Totales	228,96	11.889.654					

Fuentes: CEPAL, Busqueda, Banco Central, Banco Mundial, JETRO, etc.

Tabla 2-2 Variación de los % de exportaciones extrazona MERCOSUR (1990-2004)

(unidad : %)

Pais	MERCOSUR		CAN		CARICOM		NAFTA		Otros	
	'90	'04	'90	'04	'90	'04	'90	'04	'90	'04
Argentina	14,8	18,1	4,1	4,9	0,3	0,7	17,0	14,6	63,8	61,7
Brasil	4,2	9,2	2,8	4,3	0,4	0,9	27,9	26,4	64,7	59,2
Paraguay	39,6	59,1	1,6	3,9	0,1	0,2	4,5	4,2	54,2	32,6
Uruguay	35,1	26,2	1,5	2,6	0,1	0,2	12,2	19,7	51,1	51,3
MERCOSUR	8,9	12,3	3,1	4,4	0,3	0,8	23,9	23,0	63,8	59,5

Fuente: JETRO, CEPAL, Instituto de Estudios Económicos Internacionales

2.1 Tendencias en el comercio exterior

2.1.1 Producción y evolución de los productos lácteos de la Argentina

De acuerdo a datos de la Secretaria de Agricultura, Ganadería Pesca y Alimentos de la Argentina (SAGPYA), los volúmenes de producción y de leche y derivados para el periodo 2001-2005 son los que se indican en la Tabla 2-3.

Si se observa la evolución entre estos años, la producción de leche fresca de 1.499.806 KL en 2004 paso a 1.584.735 KL para el año 2005 resultando un incremento de la producción del 5,7%.

Las exportaciones para el mismo periodo muestran valores de 7657KL para 2004 contra 13201KL para 2005 lo que implica un crecimiento destacado de un 73,4%. En contraste, el volumen de importaciones en 2004 fue de 5293KL pasando a 1049KL para 2005, lo que implicó un decrecimiento de un -80,2%.

Además, la producción total de derivados lácteos (leche en polvo, quesos, yogures, manteca, dulce de leche) evolucionaron de 1.180.566 ton para 2004 a 1.086.821 ton en 2005 con una retracción del -7,9%.

En las exportaciones, los volúmenes pasaron de 109.203 ton de 2004 a 275.797 ton para 2005, con una gran expansión del 152,6%.

Por otro lado, en los volúmenes de importación pasaron de 8450 ton para 2004 a 15.199 ton para 2005 con un gran crecimiento del 81,1%.

La Argentina ha aumentado 5,4 veces el volumen de exportaciones de derivados lácteos en el periodo 1992-1999. Sin embargo, esto está altamente influenciado por el impacto de la reducción de las tasas aduaneras originadas por la creación del MERCOSUR. Por otro lado, históricamente la mayor parte de las exportaciones de los derivados lácteos (un 50%) va a la vecina Brasil lo que no ha variado, pero desde el 2002 se observan fluctuaciones debido a la devaluación de la moneda de ambos países.

Tabla 2-3 Producción y comercio de lácteos de la Argentina

	Year		2001	2002	2003	2004	2005
1	Leche Fluida *						
2	Elaboración	KL	1,614,899	1,436,231	1,386,253	1,503,839	1,598,559
3	Existencias ⁽¹⁾	KL	-6,223	-6,850	-135	1,667	1,672
4	Produccion neta ⁽²⁾	KL	1,622,782	1,432,564	1,418,189	1,499,806	1,584,735
5							
6	Exportación	KL	6,534	10,696	1,948	7,658	13,201
7	Importación	KL	8,194	179	33,748	5,293	1,049
8							
9	Productos Lacteos						
10	Elaboración	tn	1,175,607	1,071,464	1,042,940	1,272,546	1,361,709
11	Existencias ⁽¹⁾	tn	26,729	-48,816	2,761	-8,773	14,289
12	Produccion neta ⁽²⁾	tn	1,089,614	1,042,644	973,164	1,180,566	1,086,821
13							
14	Exportación	tn	77,516	88,293	77,692	109,203	275,797
15	Importación	tn	18,252	10,657	10,677	8,450	15,199
16							
17	(Leche Polvo)						
18	Elaboración	tn	244,362	238,136	228,891	295,366	286,431
19	Existencias ⁽¹⁾	tn	23,211	-33,903	4,619	-8,119	6,252
20	Produccion neta ⁽²⁾	tn	117,236	110,591	108,305	106,370	102,917
21							
22	Exportación	tn	104,507	161,740	119,389	199,238	181,829
23	Importación	tn	592	292	3,423	2,123	4,567
24							
25	(Quesos)						

	Year		2001	2002	2003	2004	2005
26	Elaboración	tn	430,956	379,677	332,293	378,347	414,412
27	Existencias (1)	tn	471	-5,066	-4,585	800	5,080
28	Produccion neta (2)	tn	419,870	359,929	315,179	344,285	359,720
29							
30	Exportación	tn	17,536	25,781	23,183	34,822	51,891
31	Importación	tn	6,921	966	1,484	1,599	2,280
32							
33	(Yogures)						
34	Elaboración	tn	264,923	246,051	271,463	357,140	405,241
35	Existencias (1)	tn	-642	-199	805	-51	472
36	Produccion neta (2)	tn	268,500	251,021	271,655	357,323	402,747
37							
38	Exportación	tn	710	881	675	1,310	3,353
39	Importación	tn	3,645	5,652	1,672	1,422	1,331

(1): Existencias = (Existencia Final - Existencia Inicial)

(2): Producción neta = Elaboración + Importación – Exportación – Existencias

*: Leche fluida = Incluye a toda leche salida de fabrica bajo forma liquida.

**: Productos lacteos= incluye leche en polvo, queso, manteca, crema, dulce de leche, caseina etc

Fuente: Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos - SAGPYA (AR)

Los países de donde se importan productos lácteos a la Argentina son del MERCOSUR, principalmente del Uruguay incluyendo leche fresca (30%), quesos (13%), caseína (11%), productos fermentados fuera de yogures (12%).

2.1.2 Evolución de la producción de heladeras, refrigeradoras y acondicionadores de aire de uso domestico, en Argentina

En el cuadro siguiente se muestra la evolución de la producción (unidades) de heladeras, refrigeradores y acondicionadores de aire para el periodo entre 2000 y 2005 según informes del INDEC de Argentina.

Tabla 2-4 Evolución de la producción de electrodomésticos de Argentina

(Unidad: equipos)

Producto	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Heladera domest.	325,416	247,634	167,912	149,286	241,178	163,532 ^{*1}
Refriger. domest.	80,034	63,736	29,319	50,515	80,180	51,441 ^{*1}
Acond.aire domest.	112,336	190,930	4,159	39,227	173,527	45,704 ^{*2}

*1: 2006 = enero a julio

*2: 2006= enero a junio

Fuente: Elaborado por el Grupo de Estudio JICA en base a datos del INDEC-Argentina

Si se hacen las comparaciones entre el primer semestre del 2005 contra igual periodo del 2004, pueden observarse importantes crecimientos que incluyen heladeras con 80,2%, cámaras refrigeradoras con 62,8% y acondicionadores de aire con 423,3%.

2.1.3 Evolución de la producción de electrodomésticos en Brasil

Las ventas de electrodomésticos del Brasil para el año 2005 fueron de 40 millones de unidades, mostrando un incremento del 12,8% con respecto al año anterior. De éstas, las ventas de televisores registraron 9,8 millones de unidades.

Sin embargo, si se toma como referencia las ventas del 2004 igual a 100 para cada tipo de electrodomésticos, los de la línea blanca para el año 2005 fueron 98,39 con una contracción del -1,61% con respecto al año anterior. Las ventas totales de electrodomésticos en 2005 aumento un 12,8% medido en unidades, lo que puede interpretarse que se debe al traspaso del mercado hacia los televisores y equipos de DVD.

La escala del mercado brasileño para los equipos eléctricos-electrónicos es del orden de USD 38000 millones (5% del PBI), que ha tenido un crecimiento del 40% en los últimos 5 años y con una tendencia al crecimiento en la producción.

En las importaciones, el porcentaje que corresponde a los productos eléctricos-electrónicos es de un 20% sobre el total, cifra por demás alta. Por otro lado, en las exportaciones puede observarse una continua expansión de 2 dígitos. El volumen de exportaciones de 2005 fue de USD 7767 millones con un crecimiento del 45,3% sobre el año anterior. De estos, las exportaciones de electrodomésticos incluyendo las radios para automóviles fueron de USD 904,4 millones, con un crecimiento del 17,6% con respecto al año anterior. Además, el volumen de importaciones de productos eléctricos-electrónicos para el 2005 fue de USD 15131 millones con una expansión del 19,5% con respecto al año anterior, lo que implica una suma 2 veces mayor que la de las exportaciones.

Las exportaciones de heladeras domesticas, producto *target* para el presente Estudio, fue de USD 253,3 millones. Comparado con el año 2001, el incremento de este rubro ha sido de 250,3%. Cambiando el ángulo, se puede analizar el estado de situación de los electrodomésticos de la línea blanca (heladeras, lavarropas, aspiradoras) provenientes de Chile (país asociado al MERCOSUR), enfocado desde dentro del mercado común.

Teniendo en cuenta los antecedentes del 2005, las heladeras importadas desde Brasil fueron de 45.627 unidades, correspondiendo a un 60,6% del total. Con respecto a los lavarropas la cantidad fue de 5732 unidades provenientes de Brasil (2,1% del total importado), y de 2641 unidades desde Argentina (1% del total).

Además, para el 2005, las aspiradoras provenientes de Brasil fueron de 4845 unidades, lo que representa un 1,1% del total de importaciones.

En el caso de Chile, los productos fuera de las heladeras tienen un alto porcentaje en importaciones desde los países del Asia del grupo del APEC, en parte por cuestiones geográficas.

2.1.4 Productos *target* del Estudio y las empresas cooperantes

Con miras a la realización de los estudios de transporte en campo, en la etapa de la emisión del Informe Inicial, tal como se indica abajo, se habían seleccionado los sectores, los productos *target* y las empresas cooperantes. En base a esto, se dieron inicio los diferentes estudios de ambiente de transporte reales.

Firmas cooperantes, sectores/productos , rutas (al inicio del Estudio)

Pais	Sector / Producto	Rutas	Empresa cooperante
Argentina	1 Leche en polvo	(1) Rafaela — Resistencia — Asunción (800km)	Williner
	2 Aceitunas	(2) Aimogasta — Santiago — Resistencia — Uruguayana — Guarapuaba (BRA) (2,500km) (Demonstration Test: Buenos Aires — Aimogasta)	NUCETE
	3 Heladeras, exhibidores	(3) Rosario — San Luis — Mendoza — Santiago (CHL) (1,500km)	FRIMETAL
Brasil	1 Heladeras	(1) Hortolandia — Sao Paulo — Recife (2800 km)	BSH Group
	2 Heladeras, AC	(1)' Joinville — Sao Paulo — Recife (3180 km)	Multibras S.A.
		(2-1) Manaus — Belem (1700 km river)	Multibras S.A.
		(2-2) Belem — Sao Paulo (3000 km)	Multibras S.A.
		(3) Sao Paulo — Uruguayana (1800 km)	Multibras S.A.
Paraguay	1 Leche L. Vida, Leche pasteurizada, yogurt, postres, caramelo	(1) Loma Plata — Asuncion (480km)	Chortitzer
		(2) Loma Plata — Pedro J. Caballero — (BRA) (560km)	Chortitzer
		(3) Asuncion — Ciudad del Este (340km)	Chortitzer
		(4) Asuncion — Encarnacion (400km)	Chortitzer
Uruguay	1 Leche en polvo (para exportacion)	(1) Florida — Montevideo (100km)	CONAPROLE
		(2) Montevideo — Chui (400km)	CONAPROLE
		(3) Montevideo — Fray Bentos (300km)	CONAPROLE

Fuente: Grupo de Estudio JICA

Durante el proceso del desarrollo del Estudio del Ambiente de Transporte de los productos alimenticios (principalmente lácteos), las empresas cooperantes mostraron un interés creciente por los aspectos técnicos de los puntos destacados referidos a transporte, embalaje secundario y primario. Como resultado de esto, y con miras al diseño del envase-embalaje para transporte, proceso que se inicia con el Estudio del Ambiente de Transporte, le siguen el análisis de datos y los ensayos de laboratorio, finalmente la implementación de mejoras y las pruebas demostrativas en ruta para el Proyecto Modelo (etapa final del Estudio), dieron los resultados tal como se muestra en la tabla de abajo.

Respecto a este panorama general, una porción de las actividades se atrasaron en el cronograma debido a modificaciones en el management, en el caso de Brasil se realizaron

estudios de transporte de equipos de aire acondicionado tipo exterior etc. De todas maneras, las heladeras domesticas se constituyen en el producto principal seleccionado para el Estudio.

Empresas cooperantes para el Proyecto Modelo (al inicio)

Pais	Sector/ producto	Empresa Cooperante
Argentina	Heladeras Lacteos (yoghurt, leche larga vida, dulce de leche) Derivados del olivo Aceite comestible	FRIMETAL Willner Mastellone NUCETE Molinos
Brasil	Heladeras Aire Acondicionado (e.ext)	BSH Multibras Klabin (fabricante mat. embalajes)
Paraguay	Lacteos (yoghurt, leche en sachets)	Chortitzer
Uruguay	Lacteos (yoghurt, leche en sachets)	Conaprole

Fuente: Grupo de Estudio JICA

CAPITULO 3 Equipos e Infraestructura para la Ejecución del Estudio

CAPITULO 3 - Equipos e Infraestructura para la Ejecución del Estudio

3.1 Plan de utilización de equipos de ensayos

Los equipos de ensayos a utilizar se encuentran detallados en la Fig 3-1 adjuntos, indicándose la descripción de cada equipo y la definición de sus aplicaciones. Los mismos han sido presentados y explicados en la **1ra. Reunión de Representantes de los 4 Países Parte** el 10 marzo de 2005. Por otra parte, para el caso de los equipos de CETEA, se recibieron comentarios por parte de INMETRO confirmando que el Software para los equipos de vibraciones (Item 2) y de impacto (Item 3), podrá utilizarse mediante el equipo de medición de aceleraciones (Item 7), según el relevamiento realizado por la misión.

Cap 3 - Equipos e Infraestructura para la Ejecución del Estudio

10 MARZO 2008
Equipo del Estadio JICA

2. Sobre la situación actual y futura de los equipos de cada país

Estudio sobre el Mejoramiento de la Tecnología de Envases y Embalajes para la Distribución de Mercaderías en el MERCOSUR, Primer Estudio de Campo (Segunda Etapa)

1. Equipos de prueba que posee cada país y su plan de aprovechamiento

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Eq. de Ensayo de compresión	Sistema de Ensayo de Vibración	Sistema de Ensayos de Impacto	Eq. De Ensayos de Caída	Ganchos electromagnético	Eq. De Ensayo por Plano Inclinado	Sistema de Medición de Aceleración	Cámara Simuladora Climática	Eq. De Ensayos de Caída Dinámica para Materiales de Investigación de Embalajes
A	Argentina Por ser de 5 t. su carga máxima, para las pruebas de cargas reverses de 5 t. aprovechar el equipo de Brasil.	Se necesita reparar el emisor de señales aleatorias y el controlador de vibración.	Se necesita reparar el cuerpo amortiguador. Si lo solicitan Uruguay y Paraguay, admitir el uso del equipo.	Si lo solicitan Uruguay y Paraguay, admitir el uso del equipo.	Si lo solicitan Brasil y Paraguay, admitir el uso del equipo.	Si lo solicitan Brasil, Uruguay y Paraguay, admitir el uso del equipo.	Si lo solicitan Brasil, Uruguay y Paraguay, admitir el préstamo del equipo.	Es necesario preparar una cámara de prueba con espesidad para cajas de cartón corrugado. En caso de indisponibilidad, aprovechar la cámara pequeña para las pruebas de materiales de embalajes que poseen como departamento de INVI.	Si lo solicitan Brasil, Uruguay y Paraguay, admitir el uso del equipo. (Se necesita reparar)
B	Brasil Si lo solicitan Argentina, Uruguay y Paraguay, admitir el uso del equipo.	Si lo solicitan Argentina, Uruguay y Paraguay, admitir el uso del equipo.	Si lo solicitan Uruguay y Paraguay, aprobar el uso del equipo.	Si lo solicitan Uruguay y Paraguay, admitir el uso del equipo.	En caso de muestras de gran tamaño, lo cual hace dificultosa la manipulación, aprovechar el equipo de Argentina o el de Uruguay.	No posee equipo	No posee equipo	Si lo solicitan Argentina y Paraguay, admitir el uso del equipo.	No posee equipo
U	Uruguay Por ser de 2 t. su carga máxima, para las pruebas de cargas reverses a este, aprovechar el equipo de Brasil.	Para la prueba de vibración aleatoria, aprovechar el equipo de Brasil.	Aprovechar el equipo de Argentina o el de Brasil.	En caso de muestras de gran tamaño, aprovechar el equipo de Argentina o el de Brasil.	Si lo solicitan Brasil y Paraguay, admitir el uso del equipo.	No posee equipo	No posee equipo	Si lo solicitan Argentina y Paraguay, admitir el uso del equipo.	No posee equipo
P	Paraguay No posee equipo	No posee equipo	No posee equipo	No posee equipo	No posee equipo	No posee equipo	No posee equipo	No posee equipo	No posee equipo
	P.A. Según el propósito, aprovechar el equipo de Argentina, el de Brasil o el de Uruguay.	Aprovechar el equipo de Brasil.	Aprovechar el equipo de Argentina o el de Brasil.	Aprovechar el equipo de Argentina o el de Brasil.	Aprovechar el equipo de Argentina o el de Uruguay.	Aprovechar el equipo de Argentina	En caso de que surja la necesidad de hacer la medición de aceleración, pedir el equipo en préstamo a Argentina.	Aprovechar el equipo de Paraguay, el de Brasil o el de Argentina.	En caso de que surja la necesidad de hacer pruebas de materiales de amortiguación, aprovechar el equipo de Argentina.

Nota: P.A.: Plan de Aprovechamiento

Fig. 3-1 Plan de Aprovechamiento de Equipo de Pruebas de Embalajes

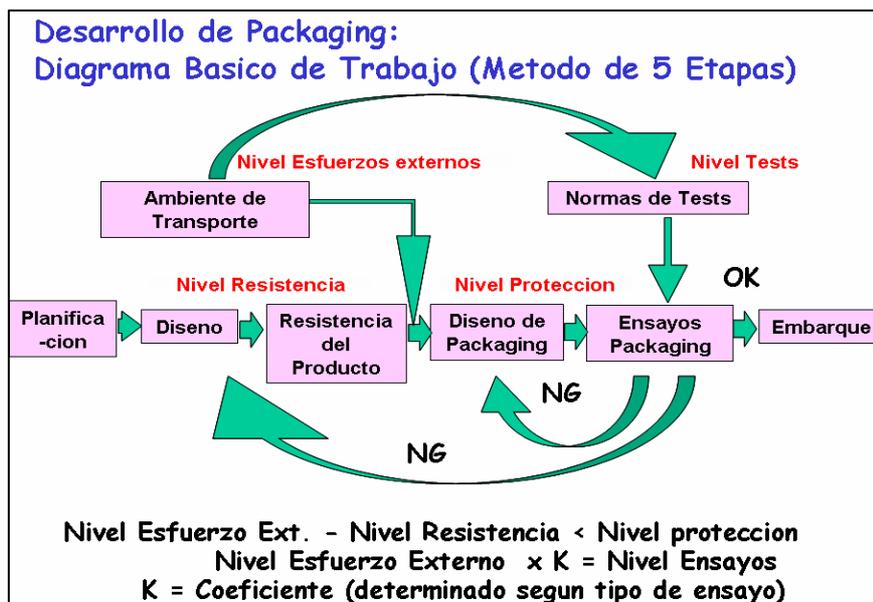
CAPITULO 4 Estudio del Ambiente de Transporte

CAPITULO 4 - Estudio del Ambiente de Transporte

4.1 Equipos de medicion para el Estudio del Ambiente de Transporte

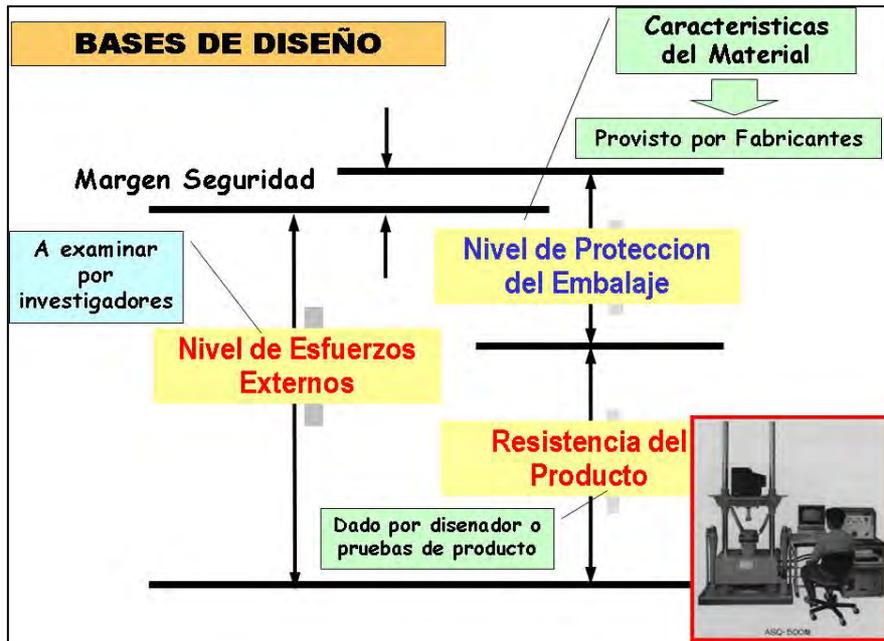
4.1.1 Flujoograma básico sobre diseño de embalajes (5 etapas)

El desarrollo de los embalajes de productos industriales, en especial los de electrodomésticos se puede realizar según el flujoograma de la Fig. 4-1. Primeramente se considera un esfuerzo externo hipotético que sufrirá la carga dentro del contexto del ambiente de transporte, y luego se fija un valor de esfuerzo de ensayo mediante la aplicación de un factor multiplicador. Con respecto a la determinación de este factor, este dependerá de varios aspectos a tener en cuenta como son las características del producto y el impacto en la confiabilidad del producto frente a la sociedad. El ingeniero del envase-embalaje deberá diseñar el mismo de modo tal que el producto pueda resistir con holgura las especificaciones para los Ensayos de Evaluación de Embalajes. La resistencia mecánica de la carga que puede contrarrestar los esfuerzos externos, es la sumatoria de la resistencia propia del producto más la resistencia de protección aportada por el embalaje, tal como se indica en la Fig 4-2. Es decir, si la resistencia propia del producto fuese alta, en compensación, la resistencia del embalaje podrá ser baja. El proceso para el desarrollo del diseño del embalaje se basa en las distintas etapas en las cuales se van definiendo las resistencias adecuadas del embalaje teniendo en cuenta la resistencia propia del producto, sumándose ambas.



Fuente: Grupo de Estudio JICA

Fig 4-1 Desarrollo de Diseño de Packaging, Diagrama básico (5 etapas)



Fuente: Grupo de Estudio JICA

Fig. 4-2 Relación entre resistencia de la carga embalada, esfuerzos externos y nivel de protección

4.1.2 Registradores Digitales de Vibraciones / Impactos para ensayos de ambiente de transporte

Los fabricantes de registradores digitales de vibraciones/ impactos para ensayos de transporte, se limitan a tan solo 6 en el mundo, dada las particulares características que poseen. Los equipos más representativos de cada fabricante se muestran en las Fig 4-3 y Tabla 4-1, indicándose las imágenes y las especificaciones técnicas principales. En el presente Estudio del Ambiente de Transporte se utilizan los sensores DER-SMART de la firma Yoshida Seiki Ltd, y los SAVER3X90 de la firma Lansmont Co.





Fuente: Manuales de producto de cada fabricante de sensores de medición.

Fig. 4-3 Registradores digitales de vibraciones/impacto para Estudios del Ambiente de Transporte

Tabla 4-1 Especificaciones de los Registradores digitales -1

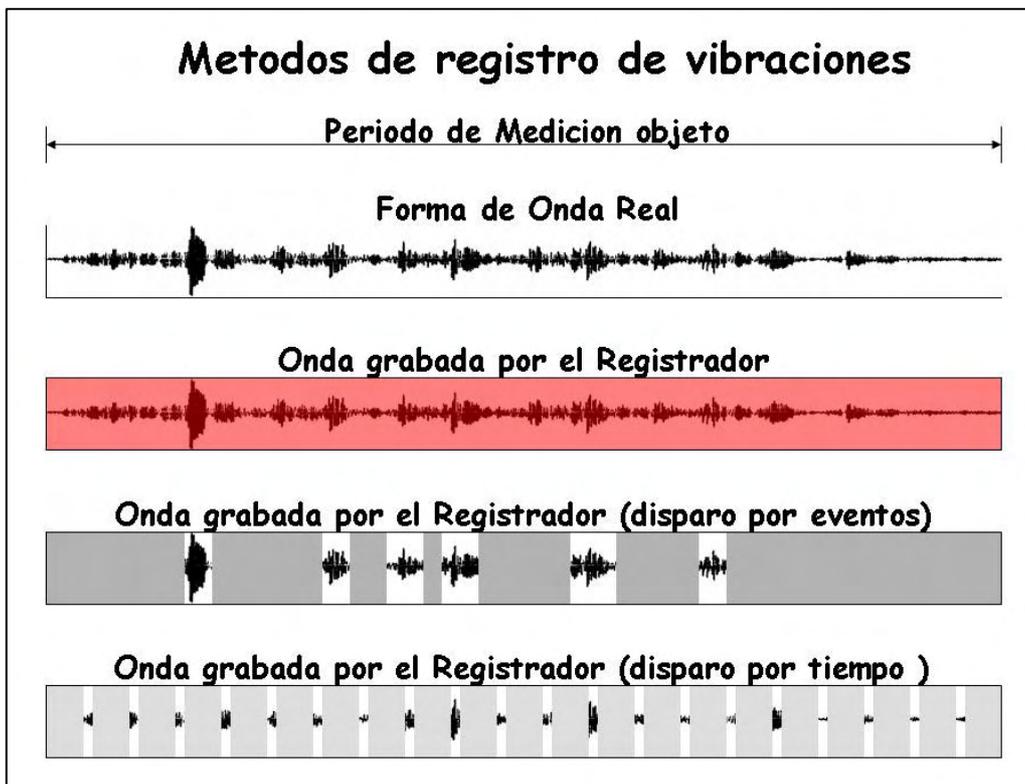
Fabricante	Yoshida Seiki	Kyowa Dengyo	CBC Materials
Modelo	DER-SMART	RSD-33A	Serie: IM7000
Rango Med.	10; 50; 200G	10;20;50; 100; 200G	40; 80; 120G
Nro sensores	In or Out—3	In or Out—3	In—3
A-D	12 bit	12 bit	Sin datos
Long. Frame	512—4096	512; 2048	512 - 2048
Per.muestreo	0,25—10ms	0,25—32ms	1; 2; 5;10ms
Memoria	64MB	Sin datos	2MB
Nro Registros	20000	330	512
Pre-trigger	20—60% de long frame	1/8 step de long frame	Posible
Dias cont. Oper.	48dias	50dias	30dias
Dimensiones (L x A x H mm)	123×112×70	167×134×118	170×122×76
Peso	900g	2700g	2000g

Fabricante	IMV	IST	Lansmont
Modelo	TR-0220	EDR-3/4	SAVER3X90
Rango Med.	10; 20; 50; 200G	10; 50; 200G	10 a 200G
Nro sensores	In-3, Out-3	In-3	In-3 or Out-1
A-D	Sin datos	10bit	16bit
Long. Frame	1280—5120	512	10 a 16384
Per.muestreo	0,2~4ms	0,3ms	0,2—20ms
Memoria	Equiv 35 min	108MB	128MB
Nro Registros	35 min	3910	35951
Pre-trigger	Sin datos	Posible	0 to 100%
Dias cont. Oper.	20 dias	30 dias	90 dias
Dimensiones (L x A x H mm)	150×150×80	107×112×56	95×74×43
Peso	2000g	1000g	473 g

Fuente: Manuales de producto de cada fabricante de sensores de medición.

4.1.3 Registro de la forma de onda de las vibraciones

Para realizar el análisis de las vibraciones reales que sufre un producto, el método ideal es recolectar la totalidad de las oscilaciones en un registrador y realizar el análisis. Sin embargo, los registradores mencionados mas arriba tienen limitaciones en la capacidad de memoria por lo que se hace casi imposible hacer registros en periodos largos de tiempo. En consecuencia, se aplican métodos como los llamados “disparo por eventos” <event trigger> según el cual las oscilaciones quedan registradas cuando la aceleración supera un valor previamente seteado y durante un período de tiempo determinado (por ej. 2 segundos previos y posteriores al “evento”) ; o bien por “disparo por tiempo” <time trigger>, en donde se toman datos en forma cíclica por periodos e intervalos determinados (ver Fig 4-4).



Fuente: Grupo de Estudio JICA

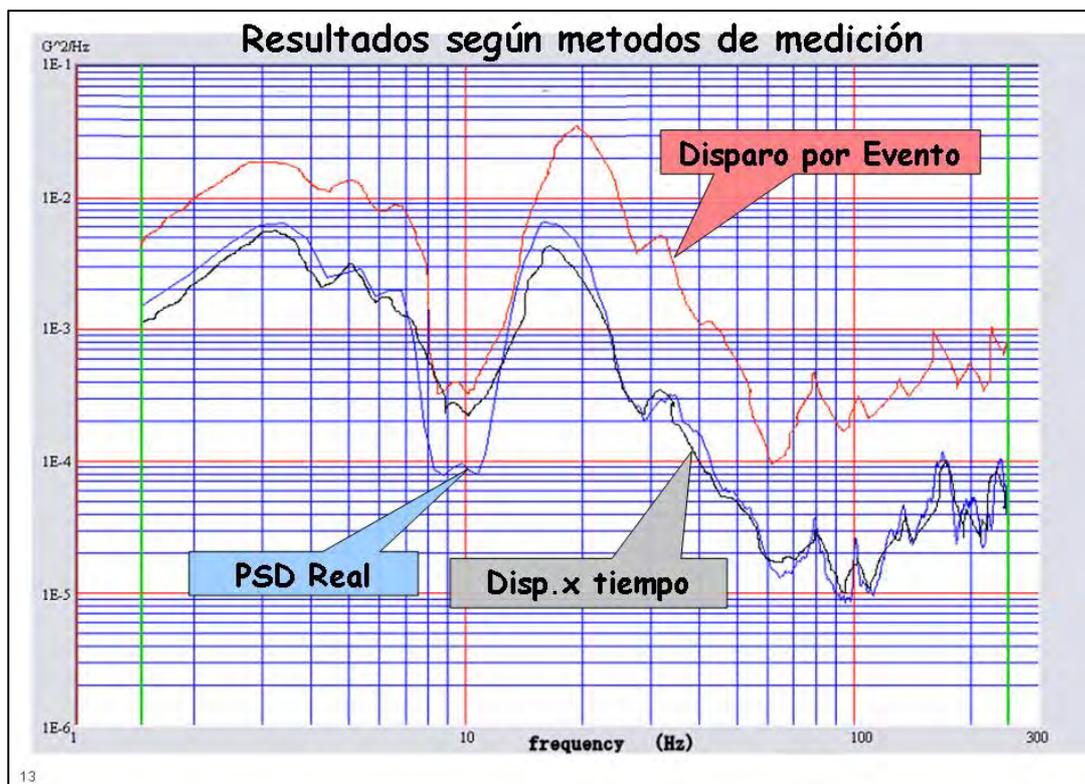
Fig. 4-4 Métodos de registro de vibraciones

Las ondas registradas con “disparo por eventos” solo toman los casos de oscilaciones intensas por lo cual cuando se hace el analisis PSD de los mismos, la curva resultante es algo superior a la curva de ondas reales. Por otro lado, cuando se utiliza el “disparo por tiempo”, dado que pueden ocurrir numerosos eventos de vibraciones altas en los instantes en donde no hay registros, la curva resultante es algo menor a la real.

No obstante, si se dispone de una buena unidad de memoria y una gran cantidad de lecturas, las curvas resultantes acumuladas sucesivamente irán aproximándose a la curva real indefinidamente. Pero tal como se indica arriba, dado que las memorias tienen una capacidad limitada, no se pueden despreciar estos errores.

Para ello, en el caso de utilizarse sensores digitales para los registros, normalmente se aplica el método de “disparo por tiempo”. En el caso de utilizarse datos de PSD obtenidos a partir del método por “disparo por eventos”, los diseños de packaging resultantes serán sobredimensionadas por lo que resultarán anti-economicos (Ver Fig 4-5).

Por otro lado, hay empresas que toman los datos por medio de “disparo por eventos” y en el momento de aplicar dichos datos en el laboratorio para los ensayos correspondientes, acortan de ex-profeso los tiempos de ensayo. Aun no se han arribado a conclusiones definitivas con respecto a la validez de este método con respecto a los ensayos con la totalidad de datos. Puede decirse que este tema es una problemática interesante de ser estudiado en profundidad.



Fuente: Grupo de Estudio JICA

Fig. 4-5 Diferencias en curvas PSD según los métodos de registro

4.1.4 Coordinación con equipos GPS

Gracias a la difusión de los equipos GPS (Global Positioning System), se pueden registrar los datos de posición geográfica y horarios de los camiones, a través de señales satelitales.

Además, mediante la coordinación <link > de datos con los registradores, pueden recogerse fácilmente los datos de velocidad del camión y la ubicación exacta de los puntos en donde se observaron vibraciones.

Los sensores a utilizar en el presente Estudio (DER-SMART y SAVER3X90) están provistos con los elementos para la coordinación <link> con equipos GPS.

4.2 Selección de las empresas cooperantes

Durante el primer año, en la primera etapa del Estudio, las empresas cooperantes habían sido seleccionadas a través de las recomendaciones de las instituciones de la contraparte de cada país. Sobre esta base, el Grupo de Estudio procedió a tomar contacto con ellas para explicar en detalle los lineamientos del Proyecto, seleccionar las rutas de distribución relativos a los productos a estudiar. Asimismo, con respecto al estudio en campo, se procedió también a dar los detalles acerca de los instrumentos de medición a utilizar (sensores y equipo de posicionamiento geográfico GPS), la utilización de cargas “dummy” para la recolección de datos de impacto, y finalmente sobre los cronogramas de trabajo.

Las empresas nominadas en cada país son las siguientes:

- Argentina: Nucete e Hijos (Agro-aceitunera), Herederos de A. Willner SA, Frimetal SA
- Brasil: Multibras SA, BSH (Bosch und Siemens Hausgeräte), Klabin SA
- Paraguay: Cooperativa Chortitzer Komitee
- Uruguay: Conaprole (Cooperativa Nacional de Productores de Leche)

4.3 Selección de las rutas del Estudio

Se realizaron reuniones de trabajo con las diferentes empresas cooperantes seleccionadas de los 4 Países Parte, para discutir en detalle las rutas a seguir en el Estudio como así también los cronogramas. Para realizar el primer recorrido de dichas rutas, se decidió organizarlos bajo el liderazgo del Grupo de Estudio JICA y la participación de las C/P, dividiéndose en grupos por país.

Los productos *target* para el Estudio, según los países fue el siguiente.

- Argentina: Derivados del olivo, Productos lácteos, heladeras, Aceites comestibles
- Brasil: Heladeras, Equipos de Aire Acondicionado (equipos externos)
- Paraguay: Productos Lácteos
- Uruguay: Productos Lácteos

Las rutas y recorridos efectuados en el Estudio del Ambiente de Transporte se indican en la Fig. 4-6.



Fuente: Grupo de Estudio JICA

Fig. 4-6 Mapa de las rutas seleccionadas y recorridas durante el desarrollo del Estudio

Rutas y recorridos efectuados en el Estudio de Transporte

Pais	Plan Original				Plan Ejecutado				
	Ruta	Prod. target	Distan (ida)	Empr. Cooperante	Ruta	Prod. target	Distan	Empr. Cooperante	Fecha ejecucion
ARGENTINA	Bs.As. - Aimogasta	Prod.del Olivo	1200km	Nucete	Bs.As. - Aimogasta	Prod.del olivo	2500km ida/vuelta	Nucete	9 a 12 feb '05
	Rafaela - Asunción Paraguay	Leche en Polvo	800km	Williner	Rafaela - Asunción	Leche en polvo	1600km Ida /vuelta	Williner	3 a 7 jul '05
	Aimogasta - Curitiba BR	Prod.del Olivo	2500km	Nucete	Aimogasta - Curitiba	Prod.del olivo	2500km	Nucete	19 a 23 jul '05
	Rafaela - Neuquen	Lacteos	1300km	Williner	Rafaela - Neuquen	Lacteos	1800km	Williner	8 a 12 jul '05
					Neuquen - Santa Rosa	(solo medicion)	500km	Williner	11 jul '05
	Neuquen - Bariloche	Carga dummy (manipulac)		Williner	Neuquen - Bariloche	Carga dummy (manipulac)		Williner	Estudio x 3 meses. Se recolectaron datos imp.
					Aimogasta - Iguazú	Prod.del olivo	1600km	Nucete	20-21 nov '05
	Rosario - Mendoza - Santiago (CH)	Heladera, exhibidor	1500km	Frimetal	Suspendido por cierre frontera debido a nevadas. (2005)				
	Uruguaiana - Medoza - Los Andes	Heladera	1700km	Multibras	Uruguaiana - Mendoza - Los Andes	Heladera	1700km	Multibras	11-20 oct '05
	Rosario - Mendoza - Santiago (CH)	Heladera, Exhibidor	1500km	Frimetal	Suspendido por cierre frontera debido a nevadas. (2006)				
	Bs.As. - Mendoza	Aceite comest.	1000km	Molinos	Bs.As. - Mendoza	Aceite comest.	1000km	Molinos	26may '06
Bs.As. - Rosario	Heladera	300km	Frimetal	Bs.As. - Rosario	Heladera	300km	Frimetal	Varios viajes- incluye el Pr.Modelo	
BRASIL	São Paulo - Recife	Heladera	3000km	Multibras	Joinville - Salvador	Heladera	2500km	Multibras	8 a 12 set '05
	Sã Paulo - Recife	Heladera	3000km	BSH	Campinas - Recife	Heladera	2650km	BSH	21 a 26 oct '05
	Manaus - Belem - São Paulo	Heladeras, electrodom.	4700km	Multibras	Manaus - Belem - São Paulo	Aire Acond. (externo)	4700km	Multibras	14 a 23 set '05
	São Paulo - Uruguaiana - BsAs	Heladera	2500km	Multibras	Joinville - Uruguaiana - Santiago	Heladera	2700km	Multibras	11 a 20 oct '05
PARAGUAY	Loma Plata - P.J. Caballero	Lacteos	800km	Chortizer	Asunción - PJ Caballero - Campo Grande	Lacteos	1000km	Chortizer	Dic '06
	Asunción - Cd. del Este	Lacteos	340km	Chortizer	Loma Plata - Asunción - Cd. del Este	Lacteos	860km	Chortizer	27 a 28 set '05
	Asunción - Encarnación	Lacteos	400km	Chortizer	Loma Plata - Asunción Encarnación	Lacteos	900km	Chortizer	4 a 5 oct '05
					Gran Asunción (distribuc.)	Lacteos		Chortizer	30 set '05
					Asunción (distribuc.)	Lacteos		Chortizer	14 oct '05

Pais	Plan Original				Plan Ejecutado				
	Ruta	Prod. target	Distan (ida)	Empr. Cooperante	Ruta	Prod. target	Distan	Empr. Cooperante	Fecha ejecucion
URUGUAY	Florida - Montevideo	Manteca, L.polvo	100km	Conaprole	Rivera - Florida - Montevideo	Leche L.Vida	4800km	Conaprole	8 a 9 set '05
	Montevideo - Chuy	Manteca, L.polvo	250km	Conaprole	Montevideo - Rocha	Leche L.Vida	200km	Conaprole	Varios viajes por LATU
	Montevideo - Fray Bentos	Manteca, L.polvo	300km	Conaprole	Montevideo - Fray Bentos	Leche L.Vida, Yogurt, queso	400km	Conaprole	05 set '05

Fuente: Grupo de Estudio JICA

Notas: En Paraguay se realizaron los siguientes estudios entre INTN y Chortizer, en ausencia de la Mision

1. Loma Plata – Asunción- distancia 550km, 6 viajes, total 3300km
2. Loma Plata – Encarnación, distancia 1100km, 1 viaje.
3. Asunción - Campo Grande (BR) distancia 1000km, 1 viaje
4. Loma - Plata Ciudad del Este distancia 800km,1 viaje

4.4 Recolección de datos en el Estudio del Ambiente de Transporte

El Estudio del Ambiente de Transporte se realizo en 2 etapas. La primera parte consistió en la Prueba Demostrativa, en la cual se utilizaron sensores DER-SMART, recorriéndose en febrero de 2005 las rutas ida y vuelta Buenos Aires - Aimagasta (Prov. de La Rioja) en Argentina, con una distancia de 1200km. En este recorrido se transportaron productos derivados del olivo (aceitunas)

Seguidamente en julio 2005 se realiza la primera prueba efectiva de campo con productos de la firma Williner SA con productos lácteos, y mediante la utilización de similares sensores DER-SMART.

Los recorridos realizados para esta empresa fueron:

- (1) Rafaela (Prov. de Santa Fe)– Clorinda – Asunción (Paraguay)
- (2) Rafaela (Prov. de Santa Fe) – Neuquén

A posteriori, dado que se incorporan otros tipos de sensores en el Estudio (SAVER3X90), se procedió a realizar en agosto de 2005 en Paraguay, un programa de entrenamiento conjunto para los técnicos de los 4 Países Parte, para familiarizarse en el manejo de estos equipos.

En esta etapa del Proyecto, los 4 países habían recibido la totalidad del equipamiento, de modo que los estudios de campo se ponen en plena marcha a partir de setiembre de 2005, comenzando así la 2da Etapa de los estudios en ruta.

Como resultado de esta etapa, para el caso de Brasil se realizaron los siguientes 4 estudios:

- 1) Joinville – Salvador (Bahia)
- 2) Manaus – Belem – Sao Paulo
- 3) Joinville – Santiago de Chile (via Argentina)
- 4) Hortlandia – Recife

Para el caso de Paraguay, los recorridos efectuados son en total seis:

- 1) Loma Plata - Asunción
- 2) Loma Plata – Asunción - Encarnación
- 3) Loma Plata – Asunción – Ciudad del Este
- 4) Gran Asunción (zona urbana)
- 5) Zona del Asunción (alrededores)
- 6) Asunción – Campo Grande

Luego, para el caso del Uruguay, las rutas estudiadas son por medio de 5 viajes:

- 1)Montevideo – Rivera (2 viajes)
- 2)Montevideo – Rocha (2 viajes)
- 3)Montevideo – Fray Bentos

Como resultado de estos estudios, se recolectaron datos para cada uno de los países, se realizaron los análisis de datos y se obtuvieron varios bancos de datos. El Grupo de Estudio JICA ha recopilado la totalidad de la información, y ha entregado copias a todas las instituciones de la contraparte de los 4 países, en mayo-junio de 2006, a través de unidades de disco duro (HDD)

4.5 Mediciones durante la Prueba Demostrativa

Durante la Prueba Demostrativa realizada en Argentina, la carga en el viaje de ida estaba constituida por tambores vacíos de plástico, usados para las aceitunas, por lo que el vehiculo solo llevaba 0,8 ton, siendo su capacidad total de 25 ton. El camión utilizado era con acoplado, tal como se ve en la Fig. 4-7. Por otro lado, en el viaje de regreso se hizo en un camión semirremolque de 25 ton, con una carga de aceitunas en cajas, palletizadas de 18 ton.

Por otra parte, se verificaron los siguientes puntos.

- Se verificó la operación correcta de los sensores y sistema GPS.
- Se pudieron realizar la recolección de datos.
- El personal de la contraparte tomó conocimiento de la operación de los equipos.
- Se trazaron las primeras graficas Grms/ PSD en la Argentina, en base a los datos recogidos.
- Se confirmaron datos sobre la producción derivados del olivo y el sistema de envasado.



Fuente: Grupo de Estudio JICA

Fig. 4-7 Camiones utilizados en la Prueba Demostrativa

Las planillas para el registro de datos de los camiones en la Prueba, como así también en los estudios se muestra en la Fig. 4-8. (pagina siguiente)

Por otra parte, los equipos de medición utilizados en la Prueba son los siguientes. (ver Fig 4-8)

Los equipos son los indicados en las fotografías y tablas siguientes:

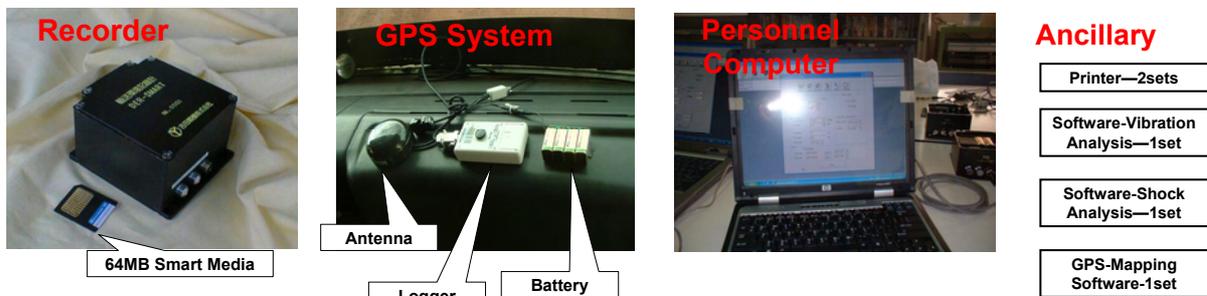


Fig.4-8 Equipos para el estudio de transporte en campo

Questionnaire on the Vehicle, Cargoes and Related Matters

Date 24 August 2005	Written by: Hirose/JICA			
1) Cooperating Enterprise				
● Name	Choritizer			
● Destination	Encarnacion			
● Other notes				
2) Vehicle				
● Number Plate	ABY842	(Tractor)	AJX291	(Trailer)
● Type and Size	<input type="checkbox"/> Full Trailer <input checked="" type="checkbox"/> Semi Trailer <input type="checkbox"/> Truck			
● Manufacture	MAN , Germany			
● Year of Manufacturing	1991			
● Driving Distance	2.269.858	km		
● Loading Capacity	25	tons	● Vehicle Weight	12,4 tons
(Tractor+Trailer)				
Suspension (Air,Leaf)	Leaf	Leaf	Air	Leaf
Tire (Sinle, Double)	Single	Double	Double	2 x Doule
Max. Axle Load				
Tire Air Pressure(kg/cm2)	7.7	7.7	7.7	7.7
● Other Notes				
Condition of Vehicle	Flat Body			
3) Cargoes				
● Kind of Cargoes	Long Life Milk (Tetra-pack flat and vertical)			
● Temperature Control Management	None (Room Temperature)			
● Form of Cargoes	Pallet Size	1 m x 1.2 m		
	Weight/Pallet	819 tons/pallet(Average)		
	No. of Vanning	26 pallets		
	Others	pallet itself=26 kg →793kg/pallet (net product)		
● Actual Loadage	21,3	tons		
● Other Notes				
4) Driver				
● Name	Marcio Martinez			
● Experience	9 years			
● Other Notes				

Fig. 4-9 Formulario para datos del vehiculo en estudio

CAPITULO 5 Recopilación y Análisis de los Datos del Estudio del Ambiente de Transporte

CAPITULO 5 - Recopilación y Análisis de los Datos del Estudio del Ambiente de Transporte

La Prueba de Demostración del estudio se realizó en la Argentina dentro del marco del presente Estudio en febrero del 2005. Posteriormente, los datos recolectados en los estudios sobre ambiente del transporte, ejecutados en forma intensiva en cada uno de los países, fueron almacenados básicamente como datos “crudos” (*raw data*), conforme a la clasificación de datos concertada al momento del Informe de Avance entre el Equipo de Estudio JICA y los miembros de la contraparte.

A continuación se realizaron los trabajos de análisis de datos según el método de análisis JICA MERCOSUR (Versión SAVER3), para establecer los valores de referencia estándares para evaluar las pruebas de embalaje. Este trabajo fue realizado por los miembros del Equipo de Estudio y de la contraparte, coordinados por INTI Argentina como Coordinador del MERCOSUR. Como resultado de esta tarea exhaustiva, el Equipo de Estudio JICA arribó al establecimiento de los valores de referencia estándares (preliminar).

5.1 Construcción de la Base de Datos MERCOSUR

Introducción

Dada la dificultad de encaminar directamente la construcción de la base de datos conforme a la clasificación de la Fig. 5-2, acordada en el Informe de Avance durante la reunión conjunta de cuatro (4) países llevada a cabo el 16 de febrero de 2006, por la insuficiencia de capacidad del sistema de computadoras de las instituciones de la contraparte, tanto en el aspecto de equipamientos (*hardware*) como de soporte (*software*) y de asignación de recursos humanos, se decidió exponer la idea básica en este capítulo, y su desarrollo futuro en el Capítulo 10.

La base de datos, con la información de diversa naturaleza que fue recolectada y analizada en forma de imágenes gráficas y datos numéricos (que en adelante se referirá en su conjunto como “recursos informativos”) en el “Estudio del Plan de Mejoramiento de Técnicas de Embalaje para la Distribución de Productos en la Región del MERCOSUR integrada por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay”, puesta en red al servicio público será una fuente de conocimientos de importancia para el mejoramiento de técnicas de embalaje y transporte en la región.

5.1.1 Aplicaciones de la Base de Datos

Para la construcción de la base de datos se definieron los siguientes dos usos principales:

- 1) Uso pasivo, cuyo objetivo es la sola adquisición de información, por ejemplo, para el estudio de conocimientos especializados.
- 2) Uso activo de la información e imágenes dispuestas al servicio público en forma de red en las actividades empresariales, educativas y de investigación.

El uso 1) es igual al de cualquier sitio de la red (*web page*), mientras que esta base de datos corresponde al uso 2), en el que se ponen de manifiesto las características propias de una base de datos. En este caso, el oferente de la información debe preparar datos de alta calidad, fidedignos para ser utilizados como fuente. También en el uso 2), los recursos informativos puestos al servicio público pueden ser utilizados como fuente secundaria, es decir, la información puede ser bajada (*down load*) y usada como material de exposición en seminarios y conferencias en forma de filminas, afiches e impresos, CD-ROM, e inclusive ser insertados como parte de otro sitio de la red. Los fines pueden ser sin fines de lucro como los investigativos y educativos, como también pueden ser utilizados comercialmente. En cualquiera de los casos, “los derechos de autor” deben estar tratados adecuada y suficientemente.

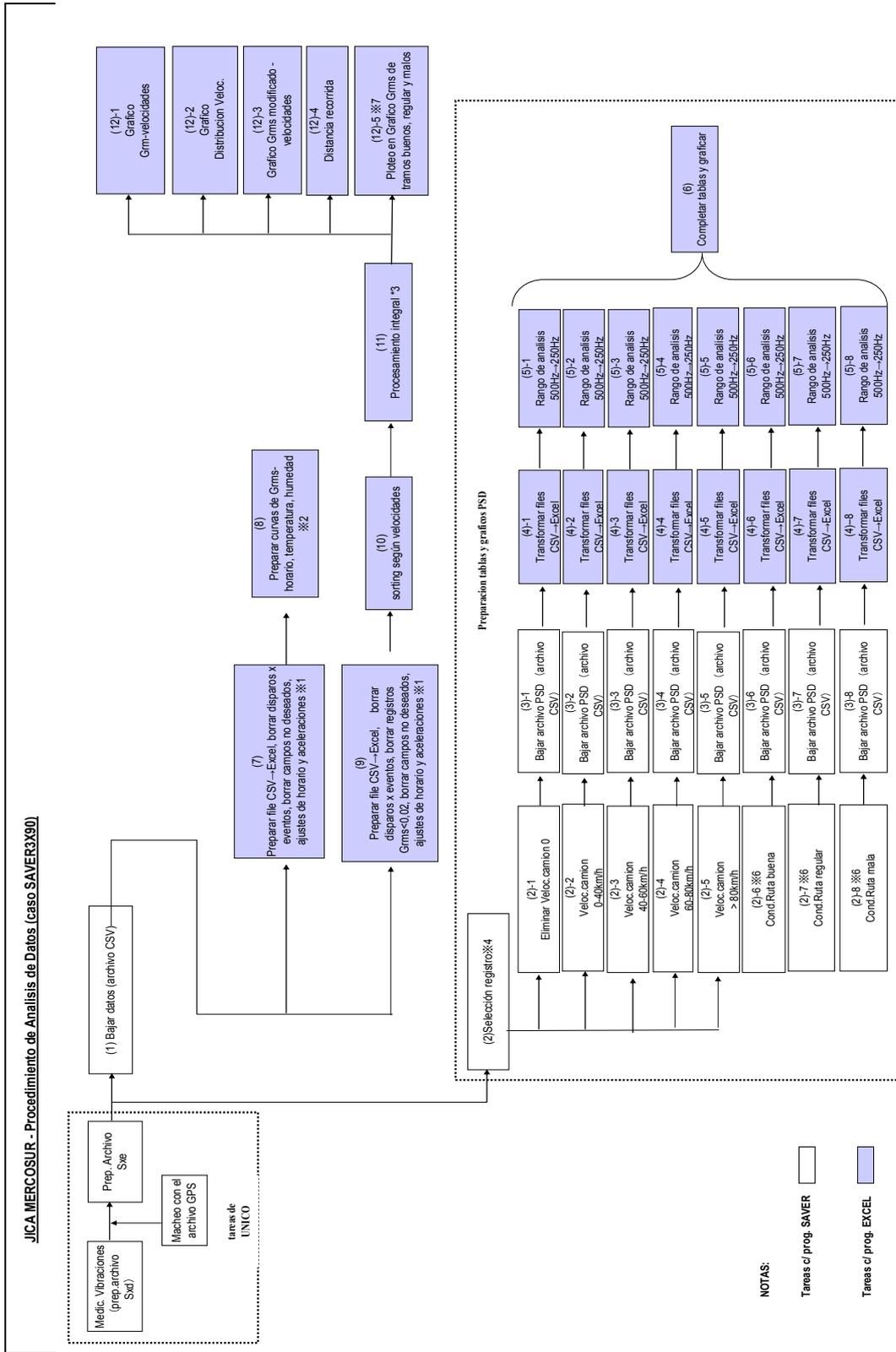
5.1.2 Expansión de los usuarios de la DB

Las aplicaciones de la DB pueden ser diversas, dentro de la tecnología de embalajes. Por otro lado, los usuarios también serán muy variados. La información puesta on line podrá ser vista por cualquier persona. Además, una vez que funcione la red, podrán surgir innumerables consultas por usuarios diversos, según necesidades, por lo que es importante planificar de que manera se podrá dar respuesta a esto.

5.1.3 Que es una DB con aplicación practica

Lo fundamental en esto es poder construir algo que pueda ser realmente útil. Para que la información pueda ser transmitida al usuario, lo que se necesita es el medio para enviarlo y el usuario buscará la vía mas cómoda para obtener los datos que busca. Para que la información sea de valor para ser transmitida por la red, con solo considerar que la misma no se podía transmitir en el pasado por los medios de comunicaciones tradicionales, es suficiente. Por otro lado, las DB no solo terminan cuando éstas se conformen. Para que la información de las DB sean de útiles, se deberán actualizar constantemente y ser corregidos. Para ello es importante escuchar los pedidos y comentarios de los usuarios de modo que se retroalimente el sistema para que se mejore en forma constante.

JICA MERCOSUR - Procedimiento de Analisis de Datos (caso SAVER3X90)	
A continuación se describe el procedimiento de Analisis de Datos de vibraciones registradas en el Estudio del Ambiente de Transporte mediante la aplicación de sensores SAVER.	
1) Terminología aplicada	
Archivo Sxd	Archivo de datos "crudos" registrados por el sensor SAVER .
Archivo Sxe	Archivo de datos modificados a partir de los datos Sxd por el programa de SAVER y con formato "Access" MS.
Archivo GPS	Archivo de datos registrados por el sistema GPS, indicando posición, horario del camión.
2) Diagrama de Flujo de las tareas de Analisis de Datos	
	Para realizar la solicitud de Analisis de Datos a la Universidad de Kobe, básicamente se entregara un archivo Sxe en el cual estan incorporados los datos de posicionamiento, una vez finalizados el mapeo de los datos de vibraciones con los del GPS.
	En cuanto a las tareas de analisis a realizar se dividen en 2 trabajos principales:
	a) Tareas a realizar con los programas de SAVER (principalmente obtener los datos PSD) y exportar a un archivo EXCEL,
	b) Tareas de analisis mediante las funciones de EXCEL.



JICA MERCOSUR - Procedimiento de Analisis de Datos (caso SAVER3X90)	
NOTAS:	
※1:	Cuando se hace el "export" de datos desde el programa SAVER al Excel, los horarios se muestran en hora GMT y las velocidades en millas/hora. Los mismos deben convertirse a "hora local" y "km/hora" respectivamente.
※2:	Ver el archivo Excel de muestra.
※3:	Ver el archivo Excel de muestra.
※4:	El programa SAVER permite hacer una selección rápida de registros, según valores de velocidades pedidos. No obstante, la eliminación de velocidades cero lo realiza con Grms < 0.02.
※5:	Cuando el tiempo de muestreo es de 1ms, el programa SAVER calcula los valores de PSD en un rango hasta 500Hz en forma automática. En este caso, re-calcular el PSD en un rango hasta 250Hz, para unificar con el sistema DER-SMART.
※6:	Los valores de PSD se calculan manualmente para cada condición de ruta, ("buena", "regular", "mala") en base a una selección previa de los segmentos de ruta correspondiente, a partir de los datos recogidos manualmente en los "time records". Dado que la selección de los segmentos se hace manualmente, insume tiempo. Por ello, este trabajo se hará para la ruta de Brasil (tramo Belem-Sao Paulo días 21/9 y 22/9) ; la ruta Joinville-Santiago y la ruta Campinas - Recife solamente.
※7:	La graficación para identificar las condiciones de ruta "buena", "regular", "mala" se hace manualmente por lo que insume tiempo. Los datos a trabajarse manualmente son los indicados en ※6.

Fuente: Grupo de Estudio JICA

Fig. 5-1 Esquema de procedimiento de análisis de datos (SAVER 3X90)

**CAPITULO 6 Determinación de la Guía de Referencia
para Ensayos de Embalajes (Preliminar)**
