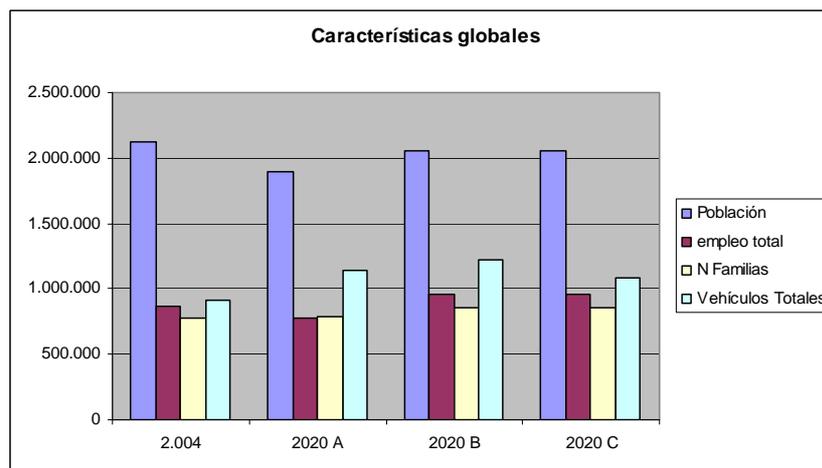


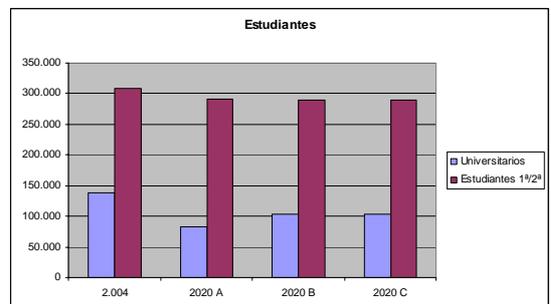
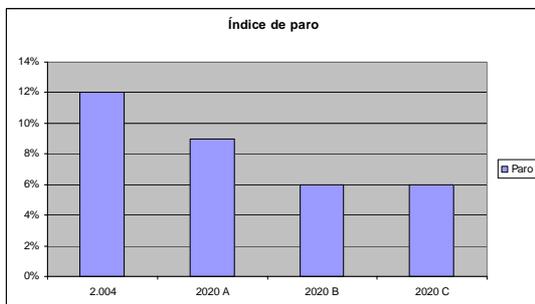
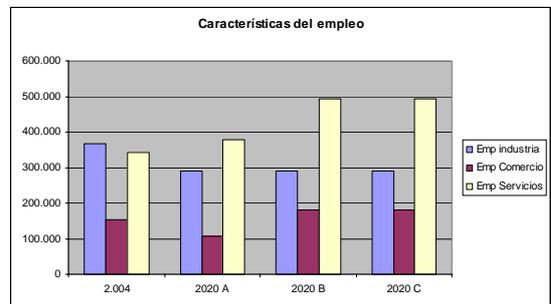
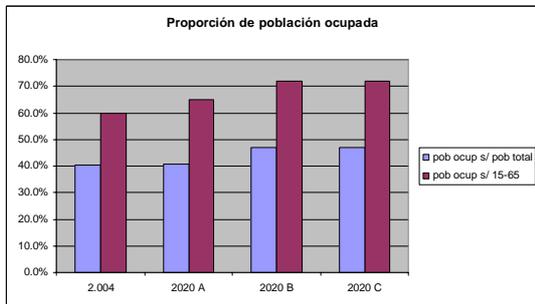
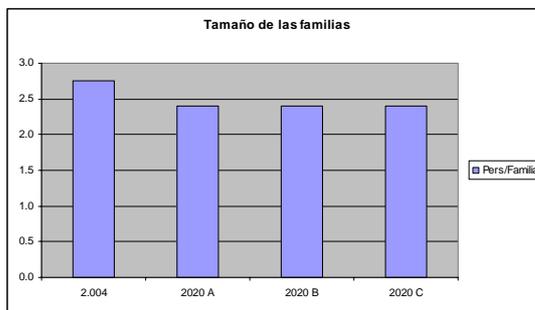
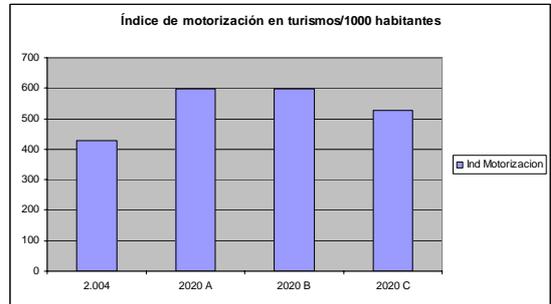
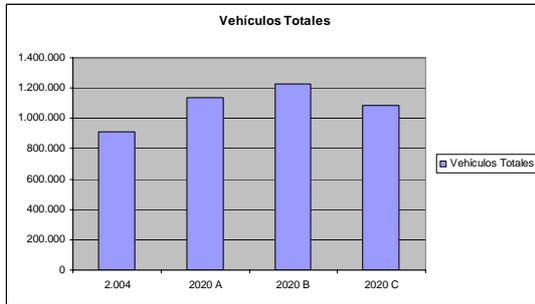
MODELIZACIÓN

Situación Actual y Escenarios de Futuro

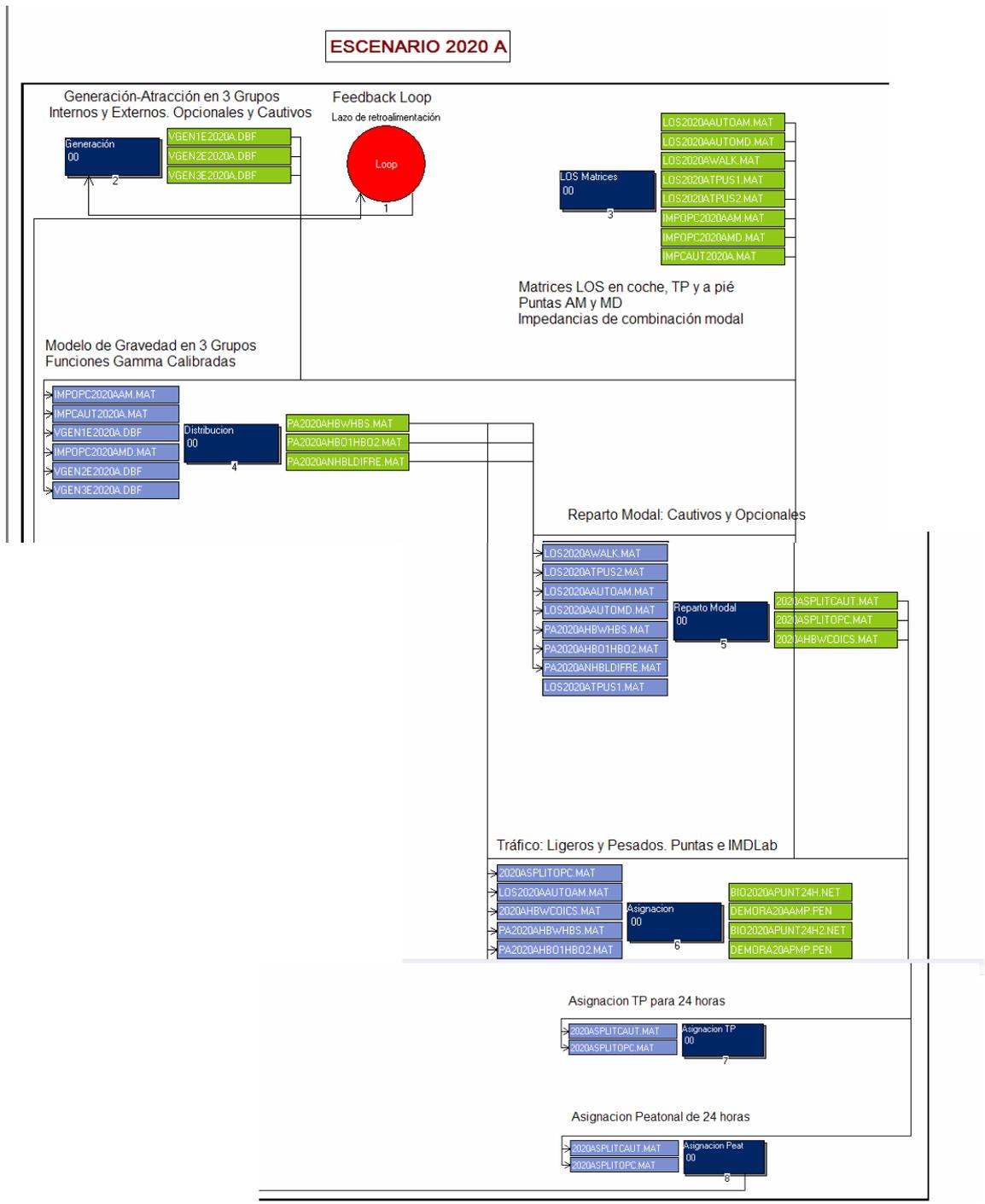
SÍNTESIS DE LOS DATOS DE PARTIDA

	Censados	Previstos		
	2.004	2020 A	2020 B	2020 C
Población	2.128.800	1.900.000	2.050.000	2.050.000
		89.3%	96.3%	96.3%
N Familias	774.109	791.667	854.167	854.167
		102.3%	110.3%	110.3%
Pers/Familia	2.8	2.4	2.4	2.4
		87.3%	87.3%	87.3%
Ind Motorización	427	598	598	528
Vehículos Totales	908.998	1.136.200	1.225.900	1.082.400
		125.0%	134.9%	119.1%
Turismos/Familia	1.17	1.44	1.44	1.27
		122.2%	122.2%	107.9%
empleo total	862.000	775.000	964.000	964.000
Emp industria	367.605	291.424	289.881	289.881
Emp Comercio	152.433	105.738	180.305	180.305
Emp Servicios	341.962	377.838	493.814	493.814
Universitarios	138.000	83.000	104.000	104.000
Estudiantes 1ª/2ª	309.000	291.000	289.000	289.000
pob ocup s/ pob t	40.5%	40.8%	47.0%	47.0%
pob ocup s/ 15-65	60.0%	65.0%	72.0%	72.0%
Paro	12%	9%	6%	6%



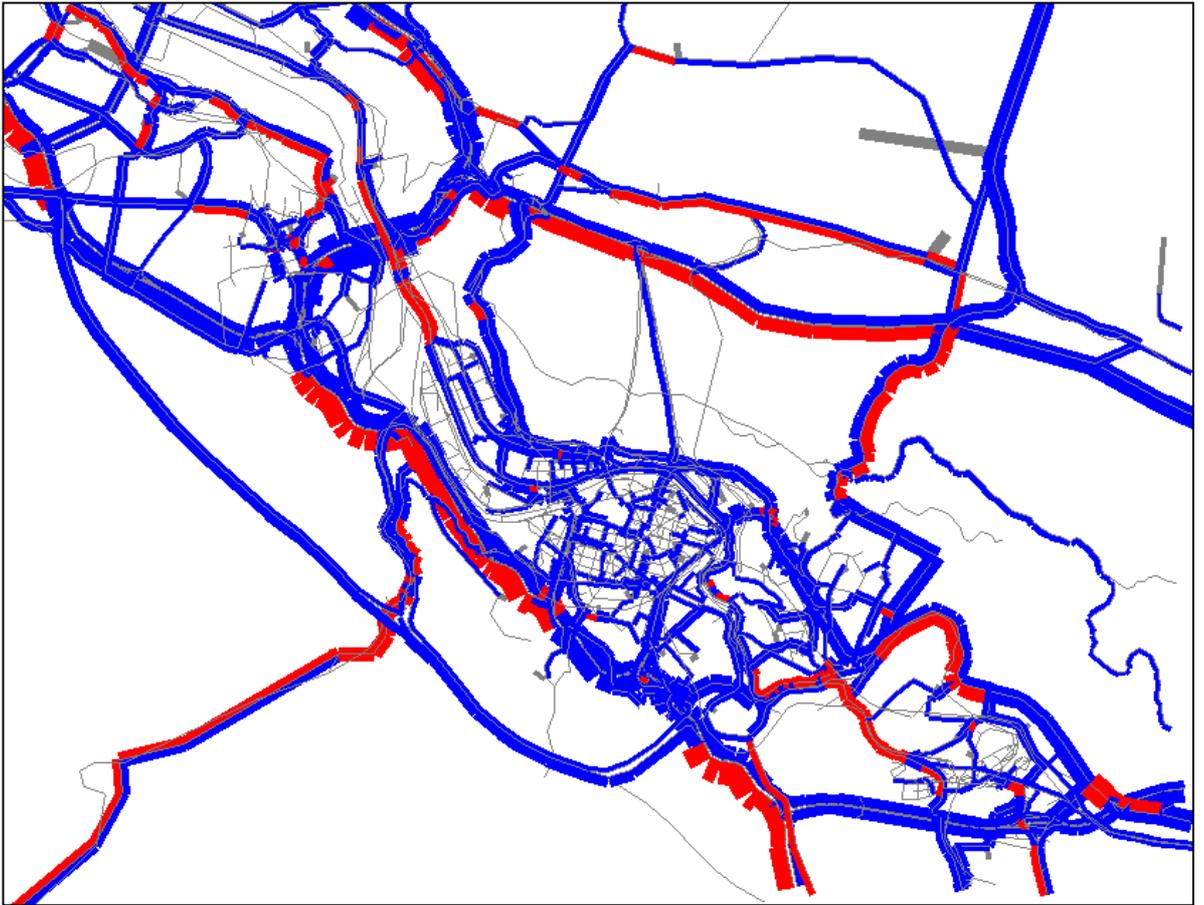


LÓGICA BÁSICA DEL MODELO DE TRANSPORTES

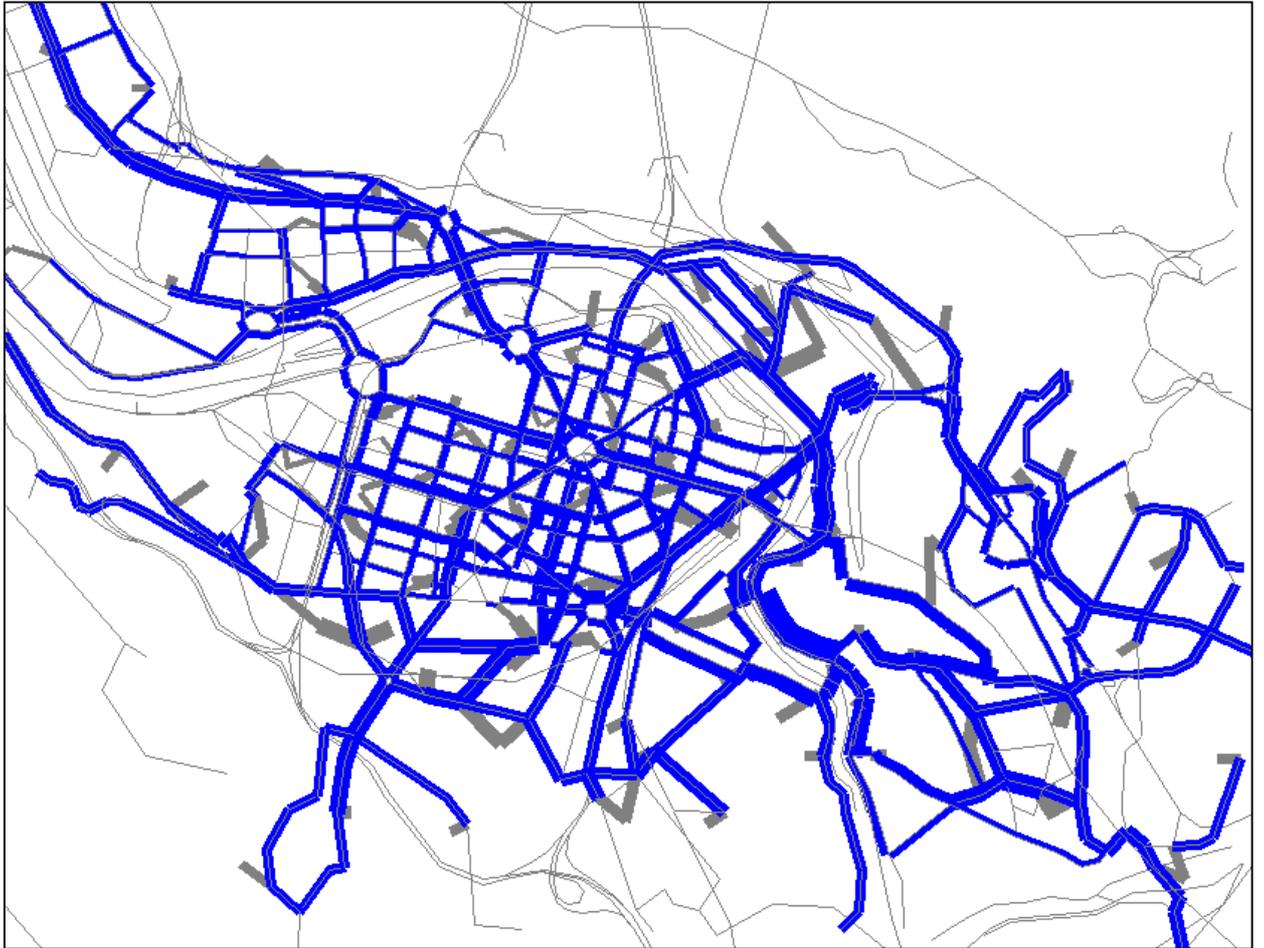


EJEMPLOS DE ASIGNACIÓN AL ESCENARIO 2020 A

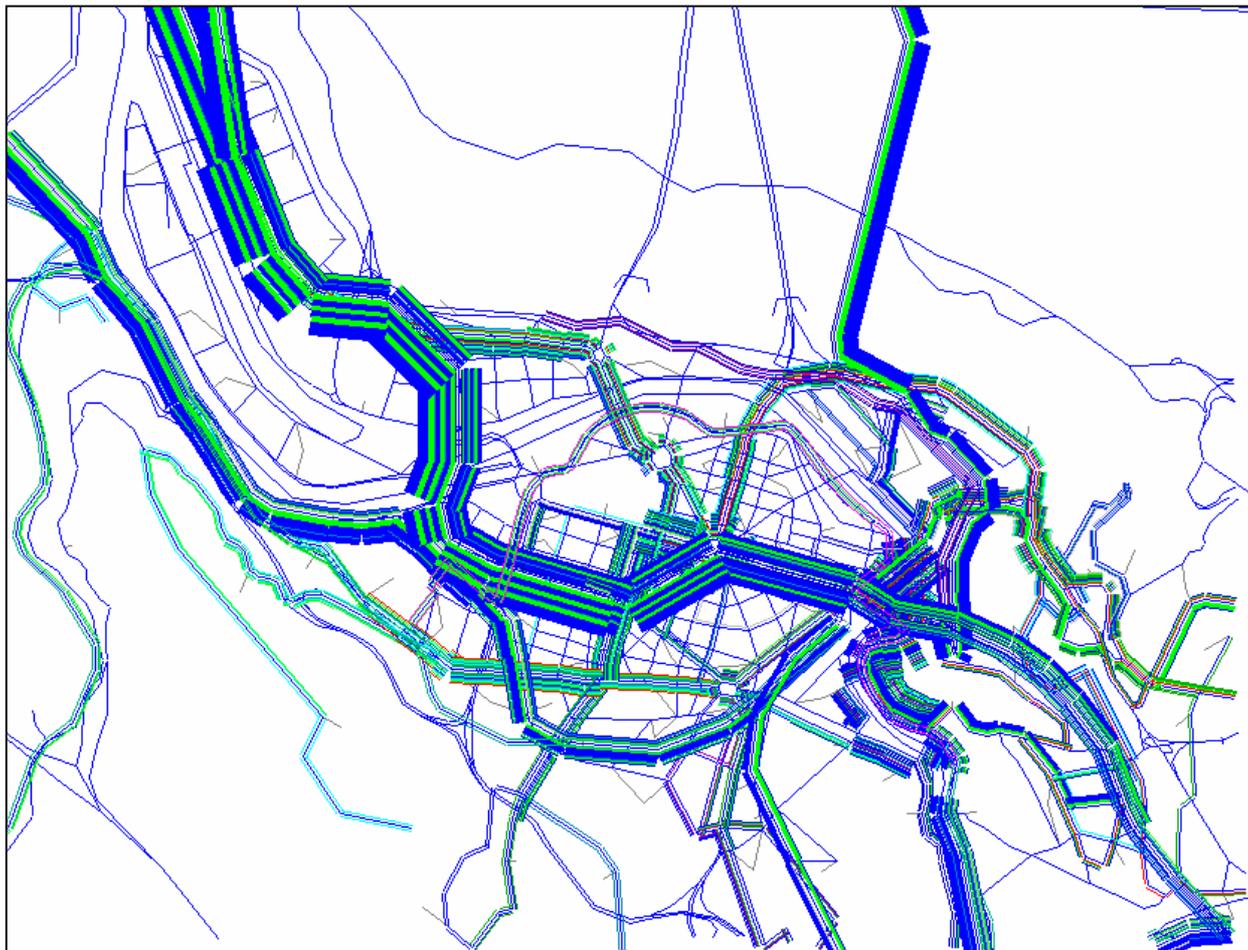
Red Viaria durante la punta matutina



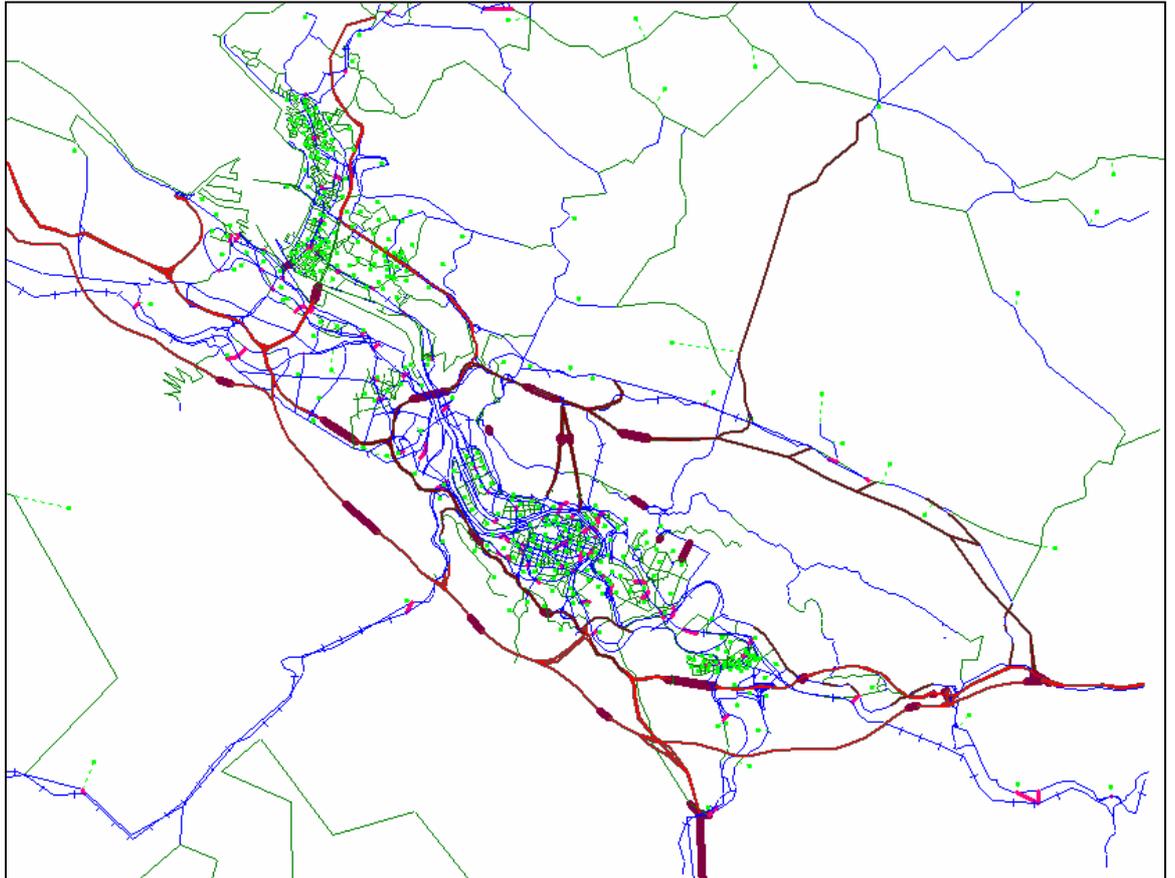
Red Peatonal al Escenario 2020 A



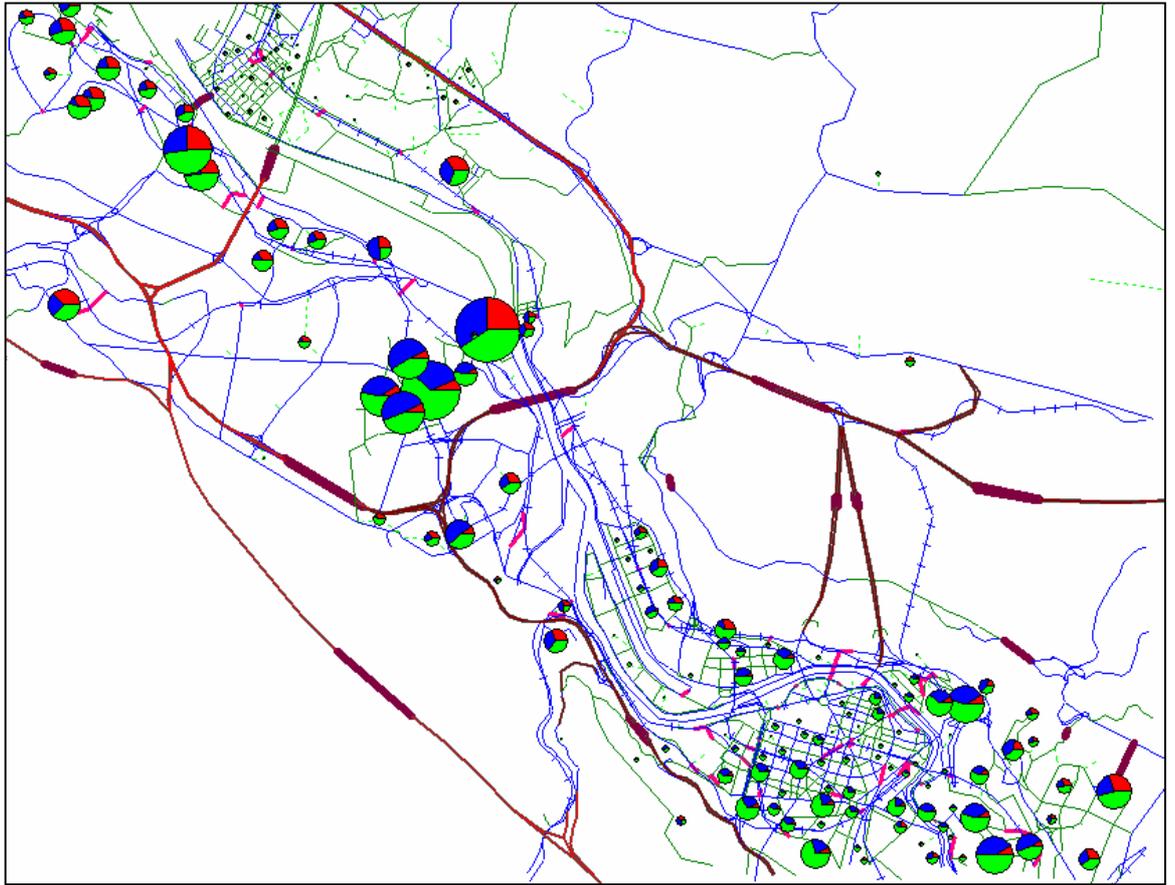
Red de Transporte Público al 2020 A



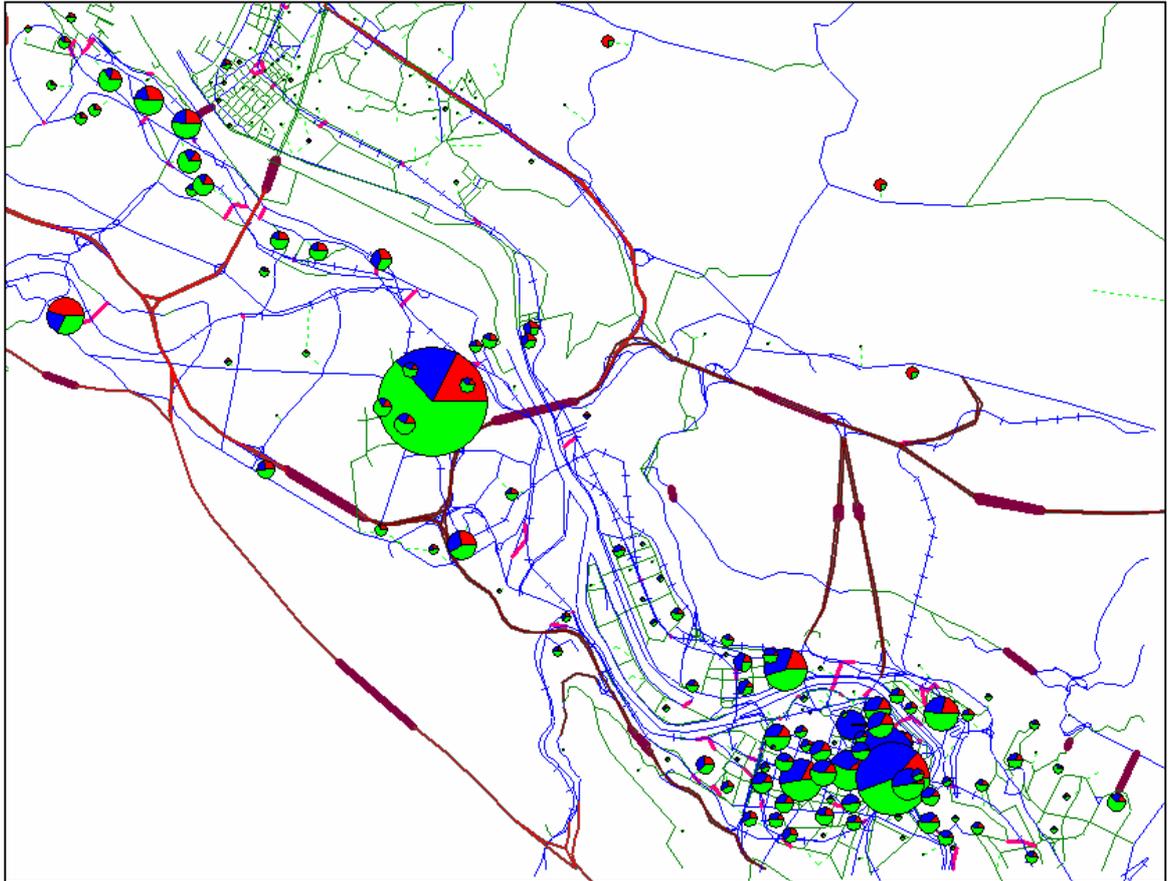
UBICACIÓN DE PUNTOS DE PEAJE URBANO PARA EL ESCENARIO 2020 C



DISTRIBUCION MODAL PARA EL ESCENARIO 2020 C EN ORIGEN



DISTRIBUCIÓN MODAL PARA EL ESCENARIO 2020 C EN DESTINO



CIFRAS DE CONGESTIÓN NO RECURRENTE

Incidencias en la A8 a la altura del Bilbao metropolitano en el año 2004.

A8 Sentido Santander 2004 - nº incidencias	Duración de la incidencia en minutos							IMH
	Hasta 30	Hasta 60	Hasta 90	Hasta 120	Hasta 150	Hasta 240	Mas de 240	
de 0:00 a 6:00								525
de 6:00 a 8:00	4	2	3	2	1			2368
de 8:00 a 10:00	10	7*	5		5			3377
de 10:00 a 12:00	4	12	11	3	3			3613
de 12:00 a 14:00	4	6	3	1	3			4131
de 14:00 a 16:00	6	13	6	2	1			4125
de 16:00 a 18:00	8	7	7		2	1		4065
de 18:00 a 20:00	7	13	8	4	5			4716
de 20:00 a 24:00	3	4		1	1			2617

A8 Sentido Donostia 2004 - nº incidencias	Duración de la incidencia en minutos							IMH
	Hasta 30	Hasta 60	Hasta 90	Hasta 120	Hasta 150	Hasta 240	Mas de 240	
de 0:00 a 6:00							1	554
de 6:00 a 8:00	5	3	6	2	1			3391
de 8:00 a 10:00	7	2	2	2	1			3720
de 10:00 a 12:00	4	8	2	2	2			3619
de 12:00 a 14:00	7	3	3		2*			4032
de 14:00 a 16:00	3	3	1	1	1		1	3858
de 16:00 a 18:00	6	7	3	2	4		1	4333
de 18:00 a 20:00	6	9**	2		3			4873
de 20:00 a 24:00	1	2	2	1	1			2572

Todas las incidencias son de un carril de tres salvo

* Una afección de 2/3

** Una afección de 3/3

GLOSARIO

Análisis del Ciclo de vida (LCA)	Aquel donde se incluyen los efectos indirectos de los modos de transporte (p.e.: fabricación de vehículos y desguace, ciclos de carburante en la producción de electricidad, etc.).
Análisis social coste beneficio	Estimación sistemática de todos los costes y beneficios de un proyecto que son relevantes para la sociedad. Incluyen las externalidades tecnológicas y monetarias, teniendo en cuenta que estas últimas no son redistribuidas en forma de rentas.
Bienes públicos	Bienes/servicios para los que los derechos de propiedad no están definidos. Los bienes medioambientales (p.e.: aire limpio) son generalmente tratados como públicos.
Ciclo del petróleo (completo)	Ciclo completo del petróleo; consta del hallazgo, extracción, procesado, transporte y uso de la fuente de energía.
CO ₂	Dióxido de carbono. Es uno de los más importantes gases que causan el efecto invernadero, que contribuyen al cambio climático.
Costes de oportunidad	Son los costes que se presentan cuando un proyecto particular restringe el uso de recursos escasos (p.e.: el uso de la tierra para infraestructura impide un uso alternativo, como el ocio). El valor de un coste de oportunidad es el del recurso utilizado en el uso alternativo más productivo.
Costes de prevención	Técnica de evaluación mediante la que se utilizan los costes necesarios para evitar el daño para estimar el coste del posible daño para la sociedad.
Costes fijos	costes que no dependen del volumen de tráfico (a corto plazo).
Costes marginales	Costes debidos a un pequeño incremento de la demanda (p.e.: un extra de vehículos-kilómetro). Los costes marginales a largo plazo incluyen la capacidad de expansión necesaria para dar servicio a una demanda de tráfico creciente.
Costes medios	Costes totales en un período dividido por la cantidad producida/consumida en ese período. Costes medios a largo plazo incluyen una parte de los costes fijos (p.e. costes asociados con la expansión de la infraestructura existente).
Costes Sociales	La suma total de los costes internos y externos.

Costes unitarios	Costes por unidad de servicio (p.e. volumen de tráfico).
Costes variables	(ver también coste fijos). Los costes totales se pueden subdividir en costes fijos y costes variables. Los costes fijos permanecen constantes con la variación del sistema de transporte utilizado. La expresión “fijos” es usada en el Esquema Real de Costes y quiere decir “fijos a corto plazo” (sin la consideración de nueva infraestructura), ya que a largo plazo los costes por nueva infraestructura demandada por el tráfico pueden considerarse variables. Las relaciones principales de los costes variables están en los kilómetros recorridos o en la cantidad de vehículos.
Decibelio	(dB(A)) El decibelio es la unidad de medida para la energía sonora. De acuerdo con las características del oído humano, la relación entre la energía sonora y el decibelio es logarítmica. Se han definido algunos filtros para alcanzar una mejor adaptación para las medidas de los decibelios y la impresión de ruido en los humanos. El filtro más común es el filtro (A).
Disposición a pagar (= WTP).	La disposición de la gente a pagar por la eliminación o reducción de un problema particular, se puede estimar de dos formas: usando las encuestas de preferencia de estado y por métodos hedónicos de precio.
Efecto barrera	Separación de áreas adyacentes debido a las inversiones en infraestructura para carretera y líneas ferroviarias; impacto negativo en humanos (p.e: recreación) o en la flora y en la fauna (p.e. constricción del hábitat).
Eficiencia	Se refiere al eficiente reparto de los escasos recursos. Al margen, los recursos deben de ser usados por el particular que está dispuesto a pagar la mayoría de ellos(p.e.: donde los costes marginales sociales igualan a los beneficios marginales sociales)
Estimación del riesgo	Técnica de evaluación para estimar externalidades a través de las cuales se deducen los costes externos de los principales factores de riesgo (p.e.: el coste de los seguros, o la diversificación del riesgo).
Evaluación	Proceso de estimación de un valor económico de una cierta cantidad de bien/servicio de transporte, generalmente expresado en términos monetarios.

Externalidad (coste externo)	Coste económico tenido en cuenta en el mercado y en las decisiones tomadas por los actores del mercado.
Función velocidad flujo	Relación matemática o gráfica entre el flujo en una carretera particular y la velocidad de dicho flujo. A medida que este flujo aumenta, la velocidad va decayendo.
Funciones dosis respuesta	Funciones que muestran la conexión entre una concentración específica y sus efectos específicos. Se usan especialmente para las medidas de los impactos de polución del aire. Por ejemplo en la salud: Los impactos en la mortalidad por la contaminación del aire se producen por las concentraciones específicas de polución en el aire.
Función exposición respuesta	= Función dosis respuesta
HC/COV	Hidrocarburos / Componentes Orgánicos Volátiles que contribuyen a la formación del ozono. Se ha encontrado que algunos de ellos causan impactos en la salud pública, como el benceno, butadieno y benzopireno
HGV	Vehículos pesados (camiones) de cerca de 3,5 toneladas de m.m.a. (masa máxima autorizada).
Internalización	Incorporación de una externalidad en el proceso una toma de decisión del mercado a través de los precios o de intervenciones de regulación. En sentido estricto, la internacizalización se implementa cargando a los contaminantes los costes de los daños producidos por ellos, el correspondiente coste responde al principio de quien contamina paga.
LGV	Vehículos ligeros (Furgonetas de hasta 3,5 toneladas de m.m.a.).
Método de evaluación del contingente	Técnica de valoración la cual pregunta directamente a la gente cuanto están dispuestos a pagar/aceptar por la mejora/deterioro y la calidad medioambiental. El método está basado en las preferencias de la población. Es el único método que permite la estimación del valor de la existencia. Los valores obtenidos se comparan con otras oportunidades de manera que se haga visible una restricción del presupuesto.
Modo de transporte	Categoría en la que se distribuyen los transportes (carretera, ferrocarril, avión, barco, etc.).

NOx	Óxidos de Nitrógeno, que se forman en la combustión de los combustibles y contribuyen a la formación de la lluvia ácida. También se combinan con los hidrocarburos en presencia de la luz del sol para formar el ozono.
Paridad de Poder adquisitivo (= PPP en inglés)	Este índice describe la cantidad de bienes o servicios que pueden ser comprados en un determinado país en comparación con un país de referencia. El PPP se expresa necesariamente referido a una determinada moneda.
Pérdidas de capital humano	Valor atribuido a la vida humana que excede de la producción económica media generada por un individuo (p.e: pena, dolor, etc.)– > VSL en inglés (valor de la vida estadística)
pkm	Pasajeros-kilómetro
PM	Partículas (PM10 con un diámetro inferior a 10 µm) que pueden contribuir al desarrollo de las enfermedades respiratorias crónicas y a la mortalidad prematura, en la medida de su pequeño tamaño, ya que pueden ser inhaladas e introducidas en los pulmones. Las partículas mayores reducen la visibilidad y contaminan más.
PIB	Producto Interior Bruto. El PIB es la suma de todos los bienes y servicios producidos dentro de un país en un año. El PIB per cápita puede ser considerado como el poder económico relativo de un país por habitante.
Precio hedónico	Técnica de tasación que infiere un valor para una cualidad medioambiental para la renta o las propiedades diferenciales del precio.
Precombustión	Producción, almacenamiento y transporte de la energía para su uso final.
Principio del que contamina paga	Principio político/económico que estipula que el usuario debe pagar los costes sociales (incluyendo los costes medioambientales) provocados por su actividad.
Productividad	Relación entre las inversiones necesarias para producir y el valor de lo generado.
Ratio de accidente	El ratio de accidentes describe la probabilidad de accidentes por 1.000 vehículos-km.

Seguro de accidente	Seguro voluntario o impuesto contra riesgo de accidentes (propiedad y vida). El servicio de gratificación se considera en parte como coste interno.
Situación de flujo libre	Situación de tráfico en la que no existe la congestión. Se usa como nivel de referencia. Normalmente para el tráfico urbano se usa la situación del tráfico en horas valle.
SO ₂	El dióxido de azufre contribuye en la formación de aerosoles de sulfatos y es el contaminante primario en la formación de la lluvia ácida. Puede también causar daños en el sistema respiratorio de las personas.
Tarifa (usuario)	Tarifa que paga el usuario de un bien material (p.e.: una carretera), a menudo unido con los costes generados por su uso.
tkm	Toneladas-kilómetro.
Turismos equivalentes	Esta unidad se usa para estandarizar la relación entre vehículos y turismos. Los factores más utilizados son la velocidad y la longitud. Dentro de este estudio se usan para el reparto de los diferentes costes (p.e.: la naturaleza y el paisaje, los efectos en zonas urbanas, la congestión, etc.).
UCTE	Unión para la Coordinación de la Transmisión de la Electricidad.
UCTE-Mix	Tipos de fuentes que se utilizan para producir electricidad, varía ligeramente cada año.
Utilidad (Privado)	Beneficio privado recibido por un individuo por el consumo de un bien o un servicio, o por la existencia de ese bien o servicio.
Utilidad (Social)	El conjunto de las utilidades privadas en una economía.
Valor de la vida estadística (=VSL)	El valor de vida estadística es una metodología para encontrar un valor monetario de una persona muerta o herida siendo este índice los costes de oportunidad de una vida humana salvada.
Valor de riesgo	Valor monetario para el dolor, pena y sufrimiento en una víctima media, principalmente usado para la estimación de víctimas mortales de accidentes.
Vkm, Vehículo-kilómetro	Un kilómetro recorrido por un vehículo.
Volumen de tráfico	Medida de la actividad de tráfico que se puede expresar en vehículos-kilómetro, o en pasajeros/toneladas-kilómetro.

BIBLIOGRAFÍA

- Diputación Foral de Bizkaia 2005:** Evolución del Tráfico en las Carreteras de Bizkaia 2004, Departamento de obras públicas y Transportes – Dirección General de Carreteras, 2005.
- Ecoinvent 2004a:** Ecoinvent Data v1.1., Final reports ecoinvent 2000 No. 1-15, ecoinvent Centre (2004), Swiss Centre for Life Cycle Inventories, retrieved from: www.ecoinvent.ch., Dübendorf 2004.
- Ecoinvent 2004b:** Life Cycle Inventories of Transport Services, Data v1.1 (2004), Spielmann, M., Kägi, T., Stadler, P., Tietje, O., ETH Zürich, ecoinvent report No. 14, Dübendorf, Mai 2004.
- ECOPLAN 2002:** Unfallkosten im Strassen- und Schienenverkehr der Schweiz 1998 (Accident costs in road and rail transport, Sommer, H., Suter, S., Marti, M. (ECOPLAN), im Auftrag des Bundesamtes für Raumplanung ARE (Swiss Federal Office for Spatial Development), Bern/Altdorf 2002.
- Ecoplan 2004a:** Externe Gesundheitskosten durch verkehrsbedingte Luftverschmutzung. Aktualisierung für das Jahr 2000, Ecoplan, Infras, ISPM Institut für Sozial- und Präventivmedizin. Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung, des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft, des Bundesamtes für Energie sowie des Bundesamtes für Gesundheit, Bern 2004.
- Ecoplan 2004b:** Externe Lärmkosten des Strassen- und Schienenverkehrs. Aktualisierung für das Jahr 2000. Ecoplan, Planteam, IHA-ETH Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie. Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung, des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft, des Bundesamtes für Energie, des Bundesamtes für Statistik sowie des Bundesamtes für Gesundheit, Bern 2004.
- EUROSTAT 2006:** EUROSTAT Homepage for Population Data, GDP per capita data, purchasing power parities, transport data, sector specific data etc., http://epp.eurostat.ec.eu.int/portal/page?_pageid=1090_30070682_1090_33076576&dad=portal&schema=PORTAL, data download between January and March 2006, Brussels 2006.
- Eusko Tren 2002:** Eusko Tren, 1982 2002 veinte años de progreso, J. Olaizola Elordi, 2002.
- EWS 1997:** Kommentar zum Entwurf "Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Strassen (EWS)", Aktualisierung der RAS-W'86, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Köln 1997.
- Friedrich/Bickel 2001:** Environmental External Costs of Transport, Institute of Energy Economics and the Rational Use of Energy (IER), Stuttgart 2001.

- Fuhrer 1997:** Critical Levels for ozone effects on vegetation in Europe, J. Fuhrer, L. Skärby, M. R. Ashmore, *Environmental Pollution*, Vol. 97, No. 1-2: 91-97, 1997.
- Fuhrer 2002:** Ozon impacts on vegetation. *Ozone Science & Engineering* 24, 69-74.
- Gobierno Vasco 1990:** Patrimonio Ferroviario de Euskadi, Departamento de Transportes y Obras Públicas, J. Olaizola Elordi, 1990.
- Gobierno Vasco 2004:** Anuario Estadístico de Accidentes de Tráfico 2003, Departamento de Interior, 2004.
- Gobierno Vasco 2005:** Imagen Final de la Demanda de Transportes en la Comunidad Autónoma del País Vasco Actualización a 2002 y 2003, Joaquín Juan-Dalac Fernández, J.L. Cebrián del Arco, MECSA, 2005.
- Gobierno Vasco 2005:** Estadística de Necesidades y Demanda de Vivienda: El régimen de alquiler en la Comunidad Autónoma de Euskadi 2004, Dpto. de Vivienda y Asuntos Sociales, 2005.
- Gobierno Vasco 2005:** Memoria 2004 Eusko Tren, Departamento de Transportes y Obras Públicas, 2005.
- Gobierno Vasco 2005:** Memoria Ambiental 2004 Eusko Tren, Departamento de Transportes y Obras Públicas, 2005.
- Holland 2002:** Economic Assessment of Crop Yield Losses from Ozone Exposure, M. Holland, G. Mills, F. Hayes, A. Buse, L. Emberson, H. Cambridge, S. Cinderby, A. Terry, M. Ashmore, The UNECE International Cooperative Programme on Vegetation, Contract EPG 1/3/170, University of Wales, Bangor (UK) 2002.
- INECO TIFSA 2005:** Historia del Transporte en España, Ignacio González Tascón, 2005
- INFRAS/IWW 2000:** External Costs of Transport: Accident, Environmental and Congestion Costs of Transport in Western Europe, Zurich/Karlsruhe, 2000.
- INFRAS/IWW 2004:** External costs of transport, Update study, Final report, Zurich/ Karlsruhe 2004.
- INFRAS 2006:** Externe Kosten des Strassen- und Schienenverkehrs: Klima und nicht erfasste Umweltbereiche sowie vor- und nachgelagerte Prozesse, Infrac, Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung sowie des Bundesamtes für Umwelt, Bern 2006.
- Institute of Transportation Engineers 1992:** Traffic Engineering Handbook, Prentice Hall Inc., New Jersey, 1992.
- Metro de Bilbao 2005:** Memoria 2004, Metro de Bilbao, 2005.
- Ministerio del Interior 2004:** Anuario Estadístico General 2004, Dirección General de Tráfico, 2004.

- Nellthorp et al. 2001:** Valuation Conventions for UNITE, Nellthorp J, Sansom T, Bickel P, Doll C and Lindberg G, UNITE (UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency) Working fundet by 5th Framework RTD Programme, ITS, University of Leeds, Leeds, April 2001.
- OECD 2006:** OECD Economic Outlook 78 database, <http://www.oecd.org/statsportal/>, data download between January and March 2006, Paris 2006.
- RENFE 2005:** Informe anual 2004
- SAEFL 2004:** Handbook for Emission Factors in Road Transport, HB-EFA, Version 2.1. Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape (SAEFL), Bern 2004.
- UNITE 2000a:** Interim Report 9.2: Accounts Approach for Environmental Costs, Peter Bickel, Stephan Schmid, Rainer Friedrich (IER), Markus Maibach (INFRAS), Claus Doll (IWW), Juha Tervonen (Electrowatt-Ekono), Riccardo Enei (ISIS), Version 0.6, 6 October 2000, Leeds (UK), 2000
- UNITE 2000b:** Accounts Methodology for User Costs and Benefits. Interim Report IR7.2 of the project UNITE (Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency) financed by the 5th framework program of the European Commission. Leeds (UK), 2002.
- UNITE 2002a:** Deliverable 5, Appendix 2: The pilot accounts for Switzerland, Stefan Suter, Heini Sommer, Michael Marti, Marcel Wickart (Ecoplan), Christoph Schreyer, Martin Peter, Sonja Gehrig, Markus Maibach, Philipp Wütrich (INFRAS), Peter Bickel, Stephan Schmid (IER), 28 January 2002 Version 2.0, Leeds (UK), 2002
- UNITE 2002b:** Deliverable 5, Appendix 1: The pilot accounts for Germany Heike Link, Louise Helen Stewart (DIW), Claus Doll (IWW), Peter Bickel, Stephan Schmid, Rainer Friedrich, Roland Krüger, Bert Droste-Franke, Wolfgang Krewitz (IER), 27 March 2002 Version 2.5, Leeds (UK), 2002
- UNITE 2002c:** User costs and Benefits Case Studies. Deliverable D7 of the project UNITE (Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency) financed by the 5th framework program of the European Commission. Leeds (UK), 2002.
- UNITE 2002d:** Pilot Accounts- Results for Austria, Denmark, Spain, France, Ireland, Netherlands and UK. Deliverable D8 of the project UNITE (Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency) financed by the 5th framework program of the European Commission. Leeds (UK), 2000. Several annexes.
- UNITE 2003:** Policy perspectives, Deliverable 16, Leeds