



Plan de Movilidad Sostenible del Bajo Andarax

DOC.01.01: Fase 2: Diagnostico

Redactado para: Diputación de Almería/Consortio Metropolitano de Transportes



marzo de 2011

PMS del Bajo Andarax

DOC.01.01 Diagnostico

Proyecto No: 05M1006P

23 de marzo de 2011

Colin Buchanan Consultores S.A.

C/Maudes, 8-1ª

28003 Madrid

CIF A-85269496

T: 91 781 82 93

F: 91 576 12 03

E: consultores@cbuchanan.es

Preparado por:

Ana Basanta

Aprobado por:

Adolfo Majano - Director

Versión: 031_1

Estado: en proceso

z:\02 proyectos\2010\05m1014p pmus bajo andarax\03 trabajo\documentos\02 diagnostico\pms_bajo andarax diagnostico v01.docx

(C) Copyright Colin Buchanan Consultores S.A. Todos los derechos reservados.

Este informe está redactado para el uso exclusivo del cliente que figura en la portada. Cualquier uso por parte de personas o empresas ajenas a Buchanan Consultores o su cliente queda estrictamente prohibido.

Ninguna persona tiene autorización para copiar entera o parcialmente este documento.

Las opiniones y la información contenidas en este documento corresponden al análisis del consultor empleando sus mejores conocimientos y técnicas. En ningún caso se ha recurrido a una revisión externa independiente que corrobore su validez. La exactitud de los datos utilizados depende exclusivamente de las fuentes de información originales.



Contenido	Pg.
1. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL ESTUDIO	5
1.1 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO	5
1.2 FASE ACTUAL	7
2. SOCIO-ECONOMÍA	8
2.1 OBJETIVOS	8
2.2 FUENTES DE INFORMACIÓN Y DATOS DISPONIBLES	8
2.3 ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN	8
2.4 ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE MOTORIZACIÓN	10
2.5 ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN Y DENSIDAD DE LA POBLACIÓN	14
2.6 DOTACIONES Y CENTROS DE ACTIVIDAD	14
2.7 CONCLUSIONES	16
3. MOVILIDAD GENERAL	17
3.1 OBJETIVOS	17
3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN Y DATOS DISPONIBLES	17
3.3 ZONIFICACIÓN	17
3.4 ANÁLISIS DEL REPARTO MODAL Y MOTIVOS DE VIAJE	20
3.5 ANÁLISIS DE TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE	25
3.6 ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DIARIA	26
3.7 ANÁLISIS DEL PATRÓN ORIGEN-DESTINO	27
3.8 PERCEPCIÓN DEL USUARIO	29
4. TRANSPORTE PÚBLICO	31
4.1 OBJETIVOS	31
4.2 FUENTES DE INFORMACIÓN Y DATOS DISPONIBLES	31
4.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO	31
4.4 CARACTERÍSTICAS DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO	34
4.5 CONCLUSIONES	35
5. TRÁFICO Y RED VIAL	37
5.1 OBJETIVOS	37



5.2	FUENTES DE INFORMACIÓN Y DATOS DISPONIBLES	37
5.3	ANÁLISIS DE AFOROS DE LAS ESTACIONES OFICIALES ESTATALES MÁS RELEVANTES	37
5.4	ANÁLISIS DE AFOROS DE LAS ESTACIONES OFICIALES PROVINCIALES MÁS RELEVANTES	39
5.5	ANÁLISIS DE LA RED VIARIA	40
5.6	ANÁLISIS DEL PERFIL DEL TRÁFICO COMARCAL	41
6.	<u>ANÁLISIS MEDIO-AMBIENTAL</u>	46
6.1	OBJETIVOS	46
6.2	ASPECTOS AMBIENTALES DE LA COMARCA EN RELACIÓN CON LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN.	46
6.3	RUIDO URBANO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA	49
6.4	ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ENERGÉTICOS Y DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.	50



1. Objetivos y alcance del Estudio

1.1 Estructura del Estudio

- 1.1.1 Prioridades generales del PMS: la mejora de la movilidad y el incremento del uso del transporte público. Concretamente el PMS debe conseguir:
1. Generar el interés en, y la práctica de, la movilidad *no mecanizada*: fomentar *viajes a pie y en bicicleta*.
 2. Integrar y optimizar los recursos existentes dedicados a la movilidad: reestructurar los servicios urbanos de TP y estrategias de racionalización.
 3. Entender qué motiva la generación de viajes para dar respuesta a las necesidades de los residentes de la Mancomunidad del Bajo Andarax: realizar encuestas y determinar el valor específico de las características de nivel de servicio de la oferta de transporte.
 4. Contextualizar las condiciones de la movilidad del municipio frente a la influencia de la demanda externa vinculada del resto de la provincia de Almería: analizar los tráficos distinguiendo motivos y frecuencia, patrón OD.

1.1.2 El estudio se desarrolla en cuatro fases básicas con los siguientes elementos:

1º. Fase 1: Trabajos previos de información y toma de datos

Esta primera fase implica:

- Establecer el Equipo Técnico Asesor: representantes de los distintos departamentos técnicos que guiarán el proceso en coordinación con el consultor.
- Presentar a los medios los conceptos y contenido del PMS.
- Establecer y controlar el Plan de Trabajo.
- Diseñar y realizar una campaña de trabajo de campo (TDC): recogida de datos de movilidad no documentados. En particular: matrices OD y valoración del potencial del cambio modal (preferencias declaradas - PD). Aforos de tráfico.
- Realizar un análisis base de las condiciones actuales: Pre-diagnóstico.
- Definir los objetivos del PMS que den respuesta a las carencias detectadas en el pre-diagnóstico.

Productos: Informes, presentaciones.

Estado: En proceso.

2º. Fase 2: Explotación de TDC, Análisis y Diagnóstico

Esta siguiente fase implica:

- Explotar y analizar los resultados de campo para completar el diagnóstico avanzado: Diagnóstico final.

El diagnóstico se subdivide en siete (5) elementos de estudio:

1. Diagnóstico de distribución demográfica: densidad de población, usos del suelo, centros generadores de demanda
2. Diagnóstico de la movilidad general y movilidad ciclista y peatonal: reparto modal, frecuencia de viaje, segregación por clases de población, accesibilidad al centro urbano, áreas peatonales, coherencia y continuidad de la red de carriles bici
3. Diagnóstico de servicio de TP: cobertura de líneas urbanas, conectividad con Almería,



4. trazados y NDS
5. Diagnóstico de tráfico, red vial y aparcamiento: NDS, aforos direccionales y aparcamiento
6. Diagnóstico sobre aspectos ambientales y energéticos: consumo, ruido, contaminación

Productos: Informes, presentaciones, base GIS, base Excel, base Access. Informe y anejos Fase 3.

Estado: En proceso.

3°. Fase 3: Elaboración del Plan

Esta siguiente fase implica:

- Definir los objetivos específicos, es decir medibles, del Plan: cuantificar el cambio modal, la reducción de emisiones, el alcance de las medidas como aparcamiento, los carriles bici, etc.
- Definir los indicadores de éxito de cada ámbito de actuación (programa): % de carga en TP, % de ocupación de plazas de aparcamiento, grado de ilegalidad, costes, etc.
- Realizar los Foros Temáticos de Movilidad: conferencias con interesados sobre cada tema para debatir las propuestas preliminares
- Seleccionar las medidas: a partir de una valoración cruzada con los indicadores clave
- Definición de escenarios (temporales y físicos) de oferta: qué y cuándo se implantará. Encontrar el escenario óptimo.
- Definir la estrategia y plan de acción para la implantación del PMS:
 - a. Distribución de Planes, Programas y Actuaciones
 - b. Programación y priorización (corto, medio, largo plazo)
 - c. Estimación de los costes
 - d. Identificación de las fuentes de financiación

Productos: Informes, presentaciones, base GIS, base Excel, base Access. Informe y anejos Fase 3.

Estado: No comenzada.

4°. Fase 4: Presentación Pública del PMS

Esta última fase implica:

- La presentación pública del Plan destinada a dar a conocer los resultados alcanzados en el estudio y el Plan de Movilidad propuesto para mejorar la movilidad sostenible en la Mancomunidad de Municipios del Bajo Andarax Almeriense.

Productos: Informes, presentaciones.

Estado: No comenzada.



1.2 Fase actual

1.2.1 En esta sección se esquematiza la estructura del proceso de análisis y la relación entre actividades y etapas de trabajo. Se estructura el estudio en cuatro fases. A estas fases técnicas, añadimos tareas “horizontales” o comunes que interactúan con éstas a lo largo del estudio: Aseguramiento de la calidad y gestión, y herramientas de apoyo, participación pública e información periódica.

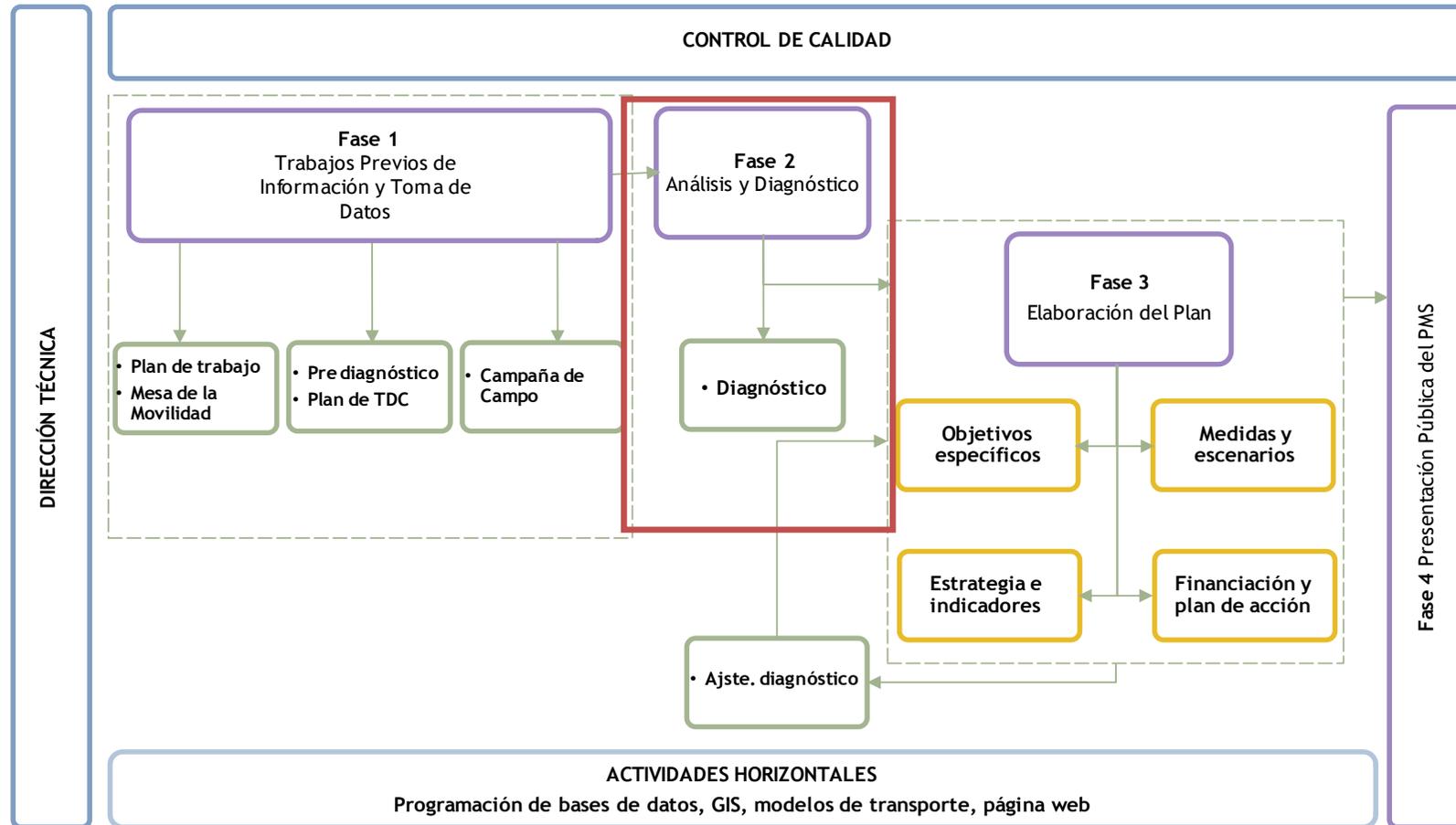
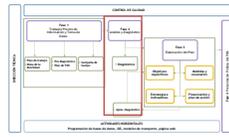


Figura 1.2.1: Estructura del proceso de análisis y relación entre actividades - Fase actual



2. Socio-economía

2.1 Objetivos

2.1.1 Este apartado se centra en cuatro aspectos:

- Las tendencias de evolución de la población y las características de desarrollo económico.
- La distribución territorial de la actividad local.
- La ubicación de dotaciones específicas de actividad económica o administrativa.
- Los usos del suelo y la planificación urbana.

2.1.2 El propósito es entender dónde se encuentra y cómo se distribuye la población y, en el contexto de la concentración de las actividades, valorar cómo se puede ver influenciada la movilidad local. Además, es importante comprender cómo influye el nivel adquisitivo en el desarrollo futuro de la movilidad, en particular su influencia sobre el uso del coche. Así mismo, queremos investigar los efectos sobre la movilidad de la localización de zonas comerciales, centros de trabajo, zonas de ocio/playas y otros centros de generación de demanda.

2.1.3 Se presenta:

- El historial (10 años atrás) de evolución socio-económica. De estas tendencias se extraerán inferencias sobre su posible desarrollo en el futuro.
- Todos los datos de la Mancomunidad del Bajo Andarax en el contexto del resto de la provincia de Almería, con particular interés en la capital de provincia.
- Los escenarios de evolución de población y actividad económica dentro de la base geo referenciada (SIG) para ilustrar los cambios esperados en el futuro.

2.2 Fuentes de información y datos disponibles

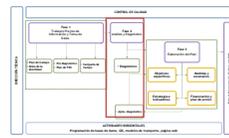
2.2.1 Las fuentes principales usadas para realizar el presente diagnóstico han sido el Instituto Nacional de Estadística (INE), y el Anuario Económico de España 2010 de la Caixa y, para los usos del suelo, el Sistema Cartográfico de Andalucía.

2.2.2 Los datos de los que se dispone que se pasarán a analizar son:

- Población desde el año 1996 hasta el 2009.
- Turismos desde el año 1998 hasta el 2009.
- Índice de Motorización (número de turismos por cada 1.000 habitantes) del año 1998 hasta el 2009.

2.3 Análisis de la Población

2.3.1 La población residente es la principal fuente de generación de viajes de la Comarca. Con la estadística sobre la población se pueden estudiar y deducir muchos de los efectos que afectan la movilidad comarcal: generación de viajes internos/externos, incremento del ratio de generación de viajes, preferencia modal, etc. El



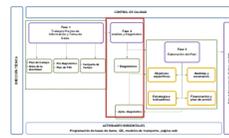
crecimiento de la población es importante ya que en general se espera que en el futuro el número de viajes por persona sea mayor. Es decir, menos población no necesariamente significa menos desplazamientos.

- 2.3.2 La población oficial actual de la Mancomunidad del Bajo Andarax es de 32.545 habitantes (a 1 de Enero de 2009 según datos del INE). En la última década el crecimiento de la población acumulado experimentado en el conjunto de la Mancomunidad se sitúa en torno al 81%, a un ritmo de un 4,66% por año de media. En comparación con la ciudad de Almería y de la propia provincia de Almería, el bajo Andarax se sitúa por encima de la media de crecimiento con una diferencia significativamente mayor, lo que indica el potencial de crecimiento de la zona.
- 2.3.3 Si analizamos la última década de evolución de la población de la zona en función de los municipios que componen la Mancomunidad, observamos que el que ha experimentado un mayor incremento ha sido Huércal de Almería seguido de Viator. El motivo del espectacular incremento experimentado se debe a que Huércal de Almería es actualmente considerada una ciudad dormitorio de Almería, llegando a representar el mismo un 45,8% del total de la población de la comarca.
- 2.3.4 La tabla a continuación resume los datos históricos de población de la última década para los municipios que componen la mancomunidad del Bajo Andarax y su entorno:

Población	1996	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	taa 09-96
Benahadux	2.702	2.740	2.775	2.814	2.888	2.924	2.983	3.058	3.205	3.396	3.570	3.814	3.940	2,94%
Huércal de Almería	5.366	5.951	6.395	6.766	7.568	8.283	9.298	10.242	11.128	11.816	12.757	13.990	14.937	8,19%
Gádor	2.596	2.577	2.574	2.593	2.649	2.676	2.717	2.874	2.933	2.959	3.100	3.190	3.244	1,73%
Pechina	2.564	2.663	2.689	2.763	2.836	2.910	3.024	3.114	3.307	3.463	3.514	3.614	3.690	2,84%
Rioja	1.180	1.185	1.186	1.191	1.199	1.213	1.213	1.278	1.329	1.363	1.407	1.418	1.389	1,26%
Santa Fe de Mondujar	411	412	414	473	458	456	437	433	437	468	494	511	485	1,28%
Viator	3.186	3.385	3.493	3.567	3.634	3.617	3.793	3.872	3.950	4.288	4.448	4.689	4.860	3,30%
Bajo Andarax	18.005	18.913	19.526	20.167	21.232	22.079	23.465	24.871	26.289	27.753	29.290	31.226	32.545	4,66%
Almería	170.503	168.025	169.027	168.945	170.994	173.338	176.727	177.681	181.702	185.309	186.651	187.521	188.810	0,79%
Provincia Almería	501.761	505.448	512.843	518.229	533.168	546.498	565.310	580.077	612.315	635.850	646.633	667.635	684.426	2,42%

Tabla 1. Población histórica del Bajo Andarax y la provincia de Almería. 1996-2009.

- 2.3.5 La población del Bajo Andarax representa el 5 % del total de la población de la provincia de Almería. En el entorno más inmediato, sin embargo, podemos ver que la población de Almería capital (188.810 habitantes) ha incrementado en la última década cerca del 11% (0,79% anual) un ritmo muy inferior al experimentado por la zona de estudio (4,66% anual) y concretamente muy inferior al incremento experimentado por Huércal de Almería (8,19% anual). Esta realidad nos indica que la relación con el conjunto de la provincia será cada vez más importante para el Bajo Andarax.



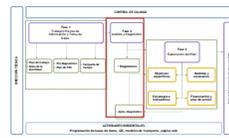
2.4 Análisis del índice de motorización

- 2.4.1 El índice de motorización (IM = turismos/1.000 habitantes) es un indicador aproximado del poder adquisitivo de la población local que sirve en muchos casos para suplantar el PIB local, un dato más difícil de estimar. Con este indicador se pueden analizar las necesidades prácticas de aparcamiento y fluidez del tráfico por ejemplo, pero en este caso es sobre todo útil para entender cuál puede ser la magnitud global de la demanda generada por la población existente y esperada en la Mancomunidad del Bajo Andarax.
- 2.4.2 La mayor consecuencia de la motorización es que la adquisición o disponibilidad de un vehículo provoca un incremento en viajes cortos que en otras circunstancias se podrían realizar por otros medios. Esto es así porque una vez se ha invertido en un vehículo, gran parte de los costes reales del uso del coche no se internalizan. Por lo tanto, mientras más alto sea el IM, más viajes por habitante habrá.
- 2.4.3 Por otro lado, este ratio también tiene ciertos umbrales que hay que reconocer. Aunque tradicionalmente el ratio de motorización crece por encima de la población, éste tiende a estabilizarse a largo plazo en torno a los 650 veh/1.000 hab. La clave más adelante será sugerir estrategias para mitigar este ratio a valores más bajos.
- 2.4.4 El volumen de turismos en la Mancomunidad del Bajo Andarax a 2009 es de 15.097 unidades lo que equivale a un Índice de Motorización (IM) de 464 en 2009, y una tasa anual media de crecimiento del 2,81% entre los años 1996 y 2009. La comparativa con el conjunto de la provincia muestra que el IM de la Provincia de Almería es ligeramente inferior (454) y que en los últimos años éste ha crecido a un ritmo medio anual algo por debajo del Bajo Andarax (2,62% por año frente a 2,81%).
- 2.4.5 A continuación se presenta el índice (turismos por cada 1.000 habitantes) en la zona.

IM	1996	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	taa 09-96
Benahadux	318	340	352	372	375	396	401	417	425	430	435	433	441	2,55%
Huércal de Almería	412	432	444	463	446	457	447	434	460	476	466	484	482	1,21%
Gádor	256	270	286	304	315	321	333	338	362	374	377	394	397	3,43%
Pechina	304	320	336	344	358	370	374	378	379	396	424	436	442	2,92%
Rioja	271	278	297	314	334	349	371	361	384	398	412	441	479	4,48%
Santa Fe de Mondújar	ND													
Viator	312	319	340	357	401	475	513	510	523	518	524	540	530	4,15%
Bajo Andarax	324	342	358	375	385	408	417	414	433	444	446	462	464	2,81%
Almería	340	356	368	386	395	405	413	422	432	441	444	463	465	2,44%
Provincia Almería	324	339	355	375	384	397	406	414	419	429	444	455	454	2,62%

Tabla 2. Índice de motorización (IM). Evolución histórica 1999-2009.

- 2.4.6 Al observar el número de vehículos por cada 1.000 habitantes en los diferentes municipios que componen la Mancomunidad destacan Viator, Huércal de Almería y Rioja como los municipios que presentan un mayor IM, siendo a su vez que Rioja (4,48% anual) y Viator (4,15% anual) los municipios que más han aumentado su parque de vehículos con respecto a la población en los últimos años.



- 2.4.7 Diferente es el caso de Huércal de Almería, que a pesar de tener el segundo IM más alto de la comarca, 482 vehículos por cada 1.000 habitantes, su tasa de crecimiento media anual es la más baja (1,21%) a causa de la oferta de transporte público que hace que la dependencia del coche sea menor en dicho municipio.
- 2.4.8 El ritmo de crecimiento de los turismos se observa que ha sido muy superior al crecimiento demográfico en la zona, justificado en gran medida por la fuerte y creciente dependencia del vehículo privado para viajes locales. Este comportamiento es habitual y, bajo condiciones normales, presenta la ventaja de ser previsible y por lo tanto de menor riesgo para plantear estrategias de desarrollo futuro.
- 2.4.9 Volviendo a la tendencia de evolución de la población, gráficamente se puede observar la diferencia entre la población vs. turismos en el tiempo.

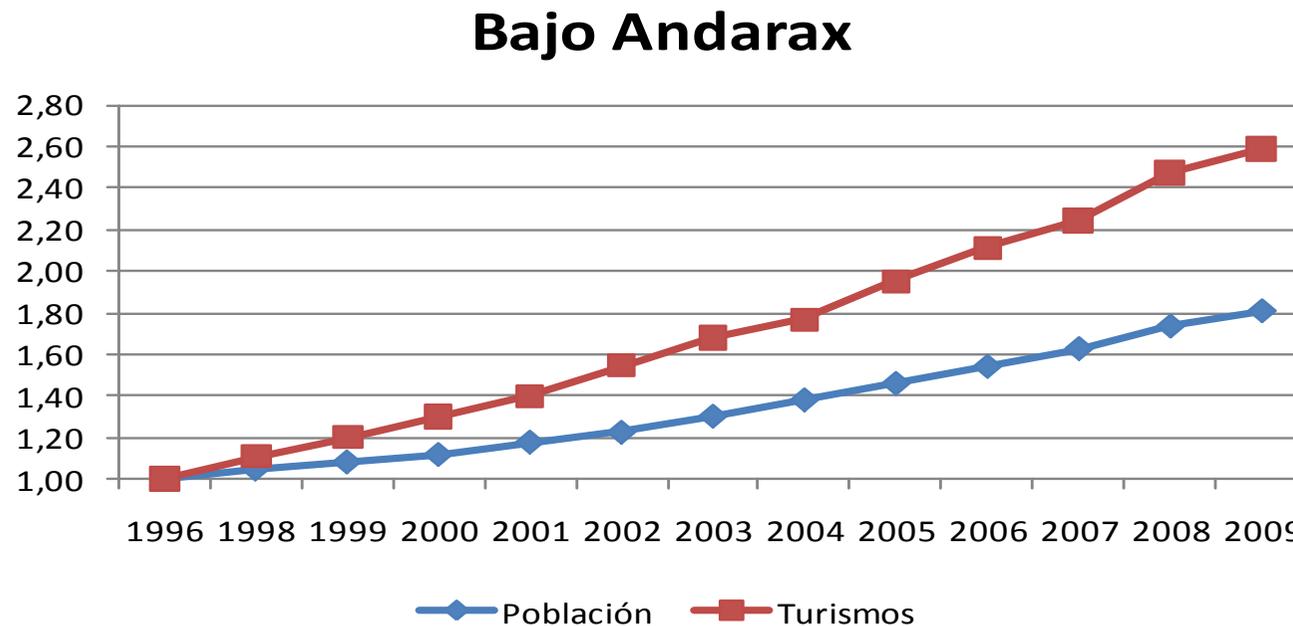
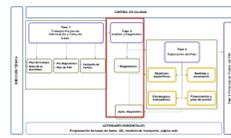
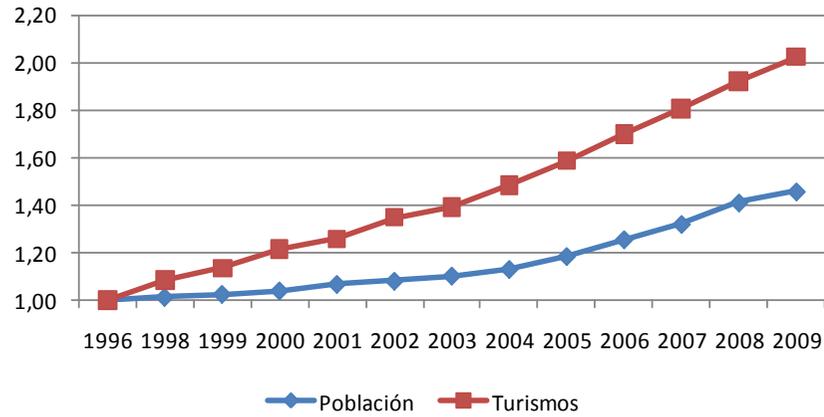


Figura 2.4.1: Evolución observada de la población y turismos para la Mancomunidad del Bajo Andarax.

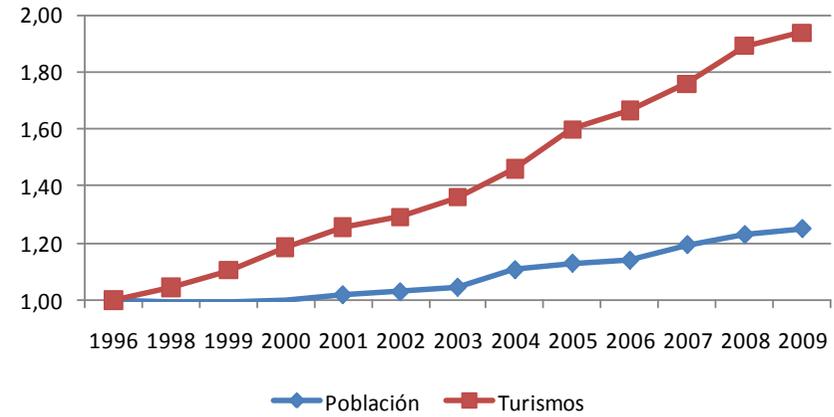
- 2.4.10 Particularmente al analizar el comportamiento del crecimiento de la población en comparación con los turismos para cada uno de los municipios se pueden encontrar algunas diferencias.



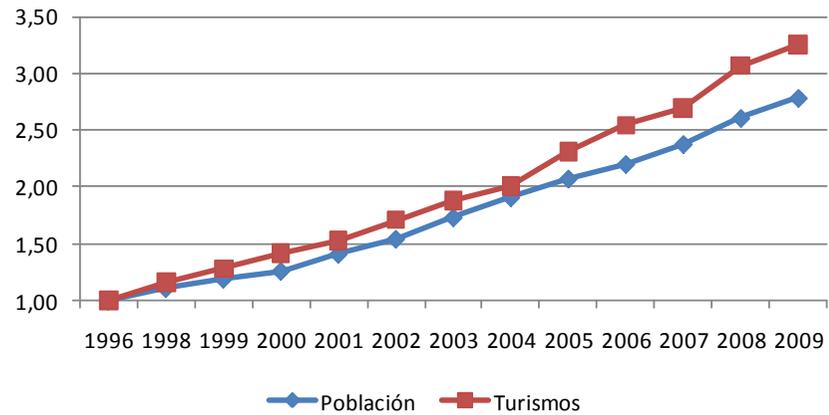
Benahadux



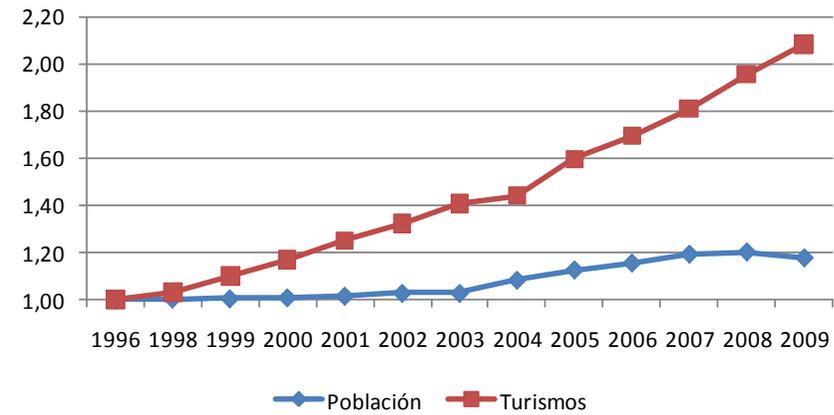
Gádor

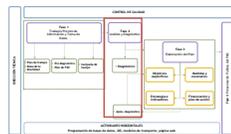


Huércal de Almería

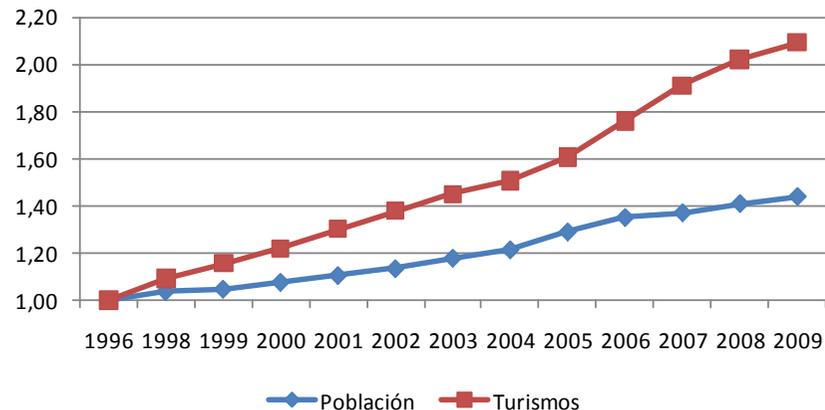


Rioja





Pechina



Viator

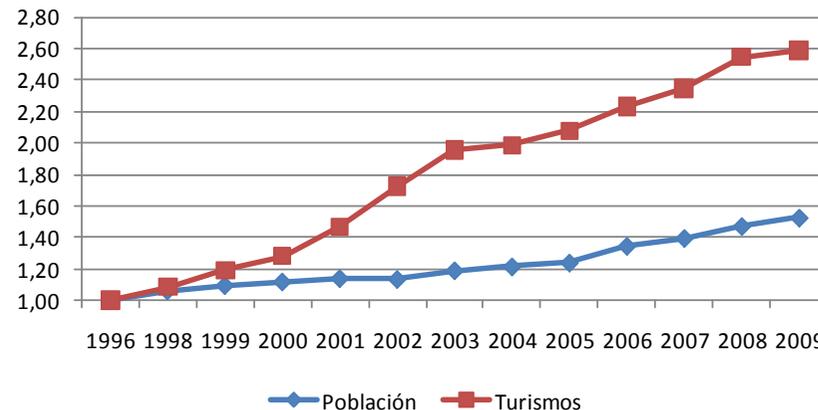
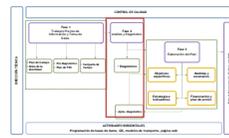


Figura 2.4.2: Evolución observada de la población y turismos para los municipios de la Mancomunidad del Bajo Andarax.

2.4.11 Huércal de Almería es en el municipio donde los turismos han evolucionado de una forma más pareja a la población, manteniendo una proporción de turismos por número de habitantes prácticamente estable, al contrario del resto de la comarca donde el crecimiento de los vehículos a motor a superado con creces a los crecimientos experimentados por la población local.



2.5 Análisis de la distribución y densidad de la población

- 2.5.1 Igual de importante que la magnitud de la población es su distribución y su densidad. A fin de entender qué zonas de la Mancomunidad deben ser atendidas por los sistemas de transporte y la prioridad que se debe dar a cada una, los mapas de distribución a continuación muestran cómo las poblaciones más cercanas a la capital siguen siendo las zonas más densa y así mismo las que concentran mayor población en términos absolutos.
- 2.5.2 Por ejemplo, Huércal de Almería concentra una parte importante de la población de la Mancomunidad y su densidad es la más alta de la zona.
- 2.5.3 Será interesante analizar cómo ha evolucionado este patrón y como se espera que evolucione en los próximos 10 años.

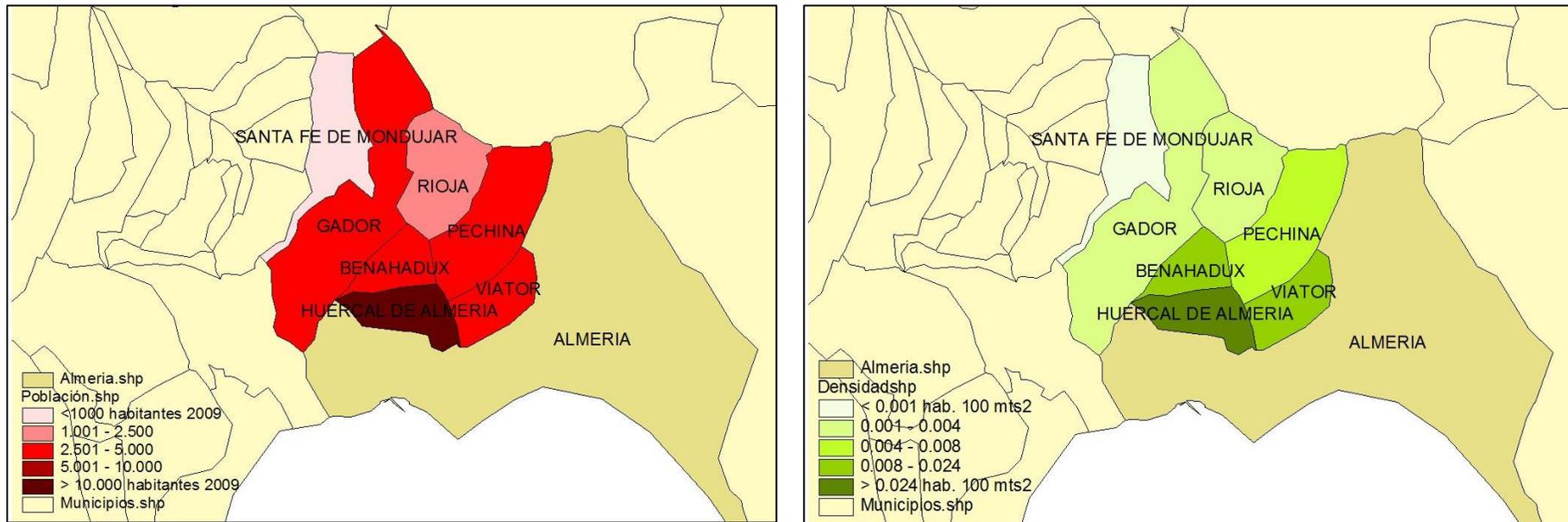
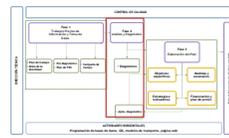


Figura 2.5.1: Distribución de la población y su densidad en el Bajo Andarax (Pob. 2009, INE).

2.6 Dotaciones y centros de actividad

- 2.6.1 El siguiente gráfico muestra los principales puntos de interés y dotaciones específicas de la Mancomunidad del Bajo Andarax y sus alrededores. A parte de los puntos de actividad administrativa/institucional y educativos, dos centros destacan por su importancia regional: la universidad y el hospital, ambos dentro del término municipal de Almería ciudad pero sobre todo el hospital general ubicado en la periferia de Huércal de Almería. En este caso, se espera un importante uso de vehículo privado como modo de acceso a estos puntos de concentración de viajes.



2.6.2 Las encuestas de campo revelarán más características de comportamiento de los usuarios frente a estos centros de actividad.

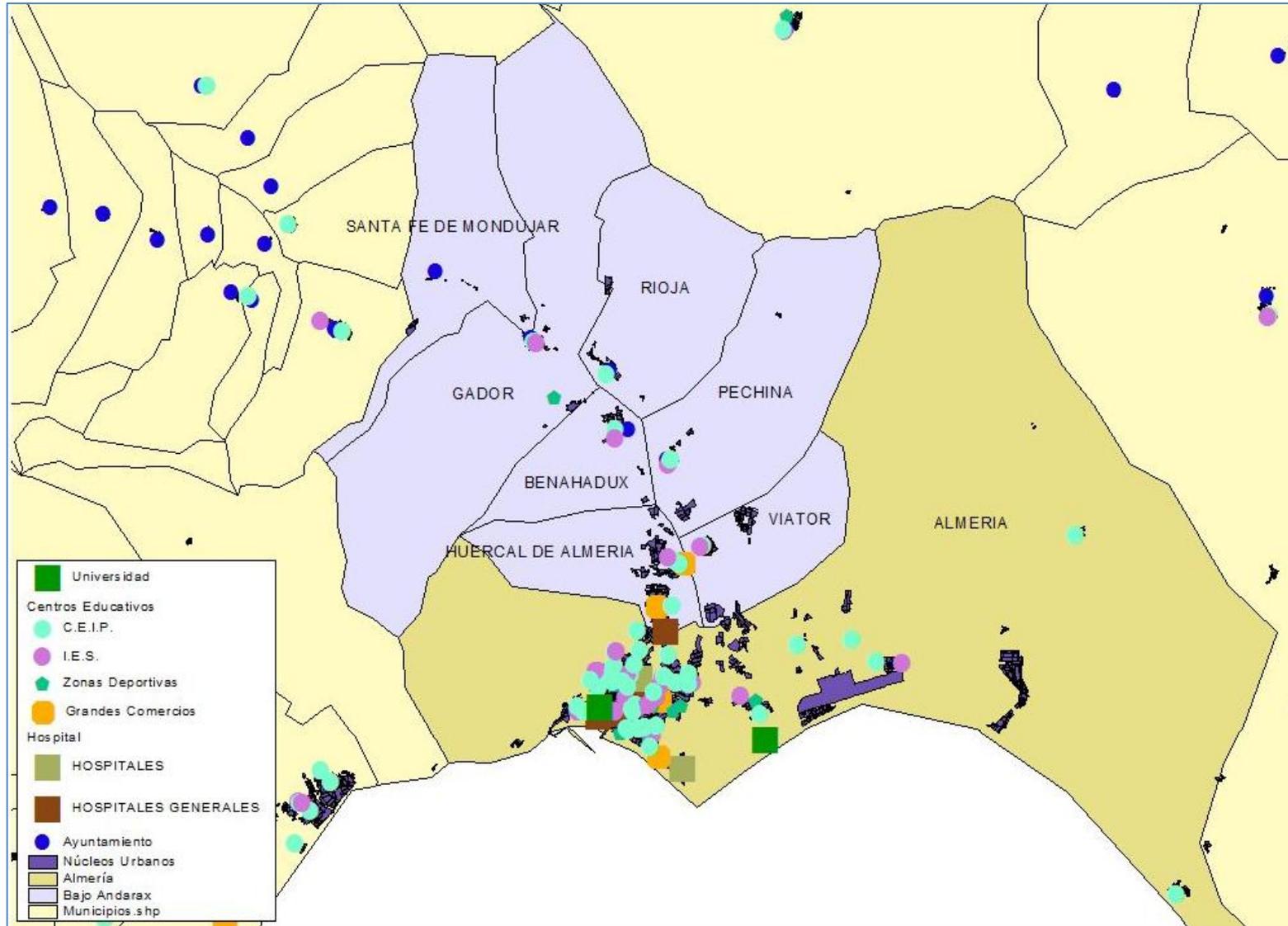
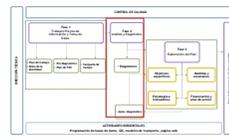


Figura 2.6.1: Ubicación de los principales centros de atracción/generación de viajes de la Comarca del Bajo Andarax.



2.7 Conclusiones

- 2.7.1 La tasa de crecimiento de la población del Bajo Andarax y más concretamente de Huércal de Almería es elevada. En los próximos 10 años se espera que el crecimiento anual supere la tasa de los últimos cinco años.
- 2.7.2 La situación actual permitirá una planificación adecuada y la previsión de las necesidades demográficas a largo plazo. Por otro lado, el incremento previsto del uso del coche por encima del crecimiento de la población india la necesidad de implantar estrategias para la mitigación del uso del vehículo privado, sobre todo para viajes cortos.
- 2.7.3 La población de Almería se ha redistribuido gradualmente ocupando la periferia, sobre todo los municipios de Huércal de Almería y Viator. La reubicación de la actividad residencial en la periferia de la capital de provincia provocará mayor necesidad de desplazamientos locales hacia el centro. Aún así las distancias siguen siendo relativamente cortas de manera que una buena planificación urbana combinada con una estrategia adecuada de movilidad local permitirán facilitar los desplazamientos de los ciudadanos de una forma ordenada y equilibrada.
- 2.7.4 En general la población de la comarca se desplaza a Huércal de Almería para realizar sus compras diarias por ser el municipio que mayor oferta presenta pero para realizar compras más puntuales, dado la cercanía de la capital de provincia, se desplazan a Almería ciudad.



3. Movilidad General

3.1 Objetivos

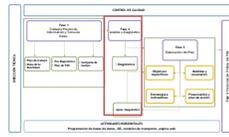
- 3.1.1 Este apartado tiene como objetivo presentar una visión global a de los rasgos más significativos de la movilidad local: el reparto modal, la frecuencia de viaje, la segregación de viajes por tipo de usuario y la distribución de los viajes en función del destino.
- 3.1.2 En este primer análisis se trata de estudiar características agregadas para el ámbito de la Mancomunidad del Bajo Andarax en general y los municipios que la conforman en particular. Más adelante, se estudian aspectos concretos de la movilidad diferenciada (ver diagnósticos 3 a 6). Se pretende ofrecer una visión gráfica de los datos para facilitar su interpretación. Los cálculos detallados se presentarán más adelante en forma de anexos al estudio.
- 3.1.3 Existen cinco objetivos específicos de esta sección:
7. Definir un sistema homogéneo de zonas y sectores de transporte para simplificar el análisis: estas zonas se utilizan a lo largo de todos los apartados de diagnóstico para aportar continuidad al estudio. Más adelante, la zonificación será particularmente importante para crear los modelos de simulación de la movilidad.
 8. Entender cómo se mueve la gente dentro de la Mancomunidad.
 9. Comprender con qué frecuencia se desplaza el usuario.
 10. Estudiar la percepción del usuario frente a los distintos sistemas de transporte.
 11. Determinar la estructura origen-destino de la demanda local.

3.2 Fuentes de Información y datos disponibles

- 3.2.1 La principal fuente de información general de la movilidad es el trabajo de campo realizado en el municipio (encuestas telefónicas de origen-destino, preferencias declaradas y de percepción). Esta información ha sido contrastada con el último censo municipal disponible (INE 2001).
- 3.2.2 La muestra de encuestas de TDC (875 Encuestas Domiciliarias de Movilidad y 100 encuestas a peatones de Preferencias Reveladas) nos dará la siguiente información:
- Distribución de la movilidad por modo de transporte.
 - Distribución de la movilidad por tiempo de viaje.
 - Distribución de la movilidad por motivo de viaje.
 - Distribución de la movilidad por origen-destino.

3.3 Zonificación

- 3.3.1 Para estudiar el ámbito es necesario establecer un sistema de zonas de transporte para las que más adelante se medirán los distintos indicadores y parámetros de movilidad. El diseño de las zonas está basado en los siguientes conceptos:



- a. Respetar la división estadística de las secciones censales: Es importante que las secciones censales sean respetadas. Primero, porque es el sistema zonal que mayor información estadística detallada ofrece y, segundo, porque es la zonificación más desagregada disponible.
- b. Subdividir si hace falta para reflejar la homogeneidad de las zonas y la accesibilidad a la red vial: se permite subdividir (pero no agrupar) las secciones censales para responder mejor a las necesidades de análisis de accesibilidad y magnitud de las zonas. Si las zonas son demasiado agregadas no se podrán codificar adecuadamente en los modelos de asignación de redes de transporte y pueden sesgar indicadores importantes como la densidad de la población, por ejemplo. Se subdivide también cualquier zona afectada por una barrera física (ej. vías de tren).
- c. Cada zona debe tener un uso predominante: para poder simular adecuadamente el potencial de atracción y generación de viajes es necesario identificar la característica predominante de la zona: residencial, comercial, industrial, uso mixto.
- d. Agregar el sistema de zonas definitivas en sectores de análisis: este paso es necesario para analizar de forma resumida y simplificada la movilidad de áreas claramente diferenciadas por ubicación geográfica.

3.3.2 Bajo estas premisas, se ha diseñado el siguiente sistema zonal de la comarca en relación a los siete municipios que la dividen:

- Sector 10: Huércal de Almería.
- Sector 20: Benahadux y Gádor.
- Sector 30: Viator y Pechina
- Sector 40: Santa Fe de Mondujar y Rioja.
- Sector 50: Exterior: Almería ciudad.

3.3.3 El sistema final suma ocho zonas de transporte en los cinco sectores.

3.3.4 Se ha buscado suficiente homogeneidad tanto en tamaño como en perfil de las zonas.

3.3.5 El gráfico a continuación muestra el sistema zonal diseñado para la Mancomunidad del Bajo Andarax, básico para establecer las relaciones origen-destino de los viajes.

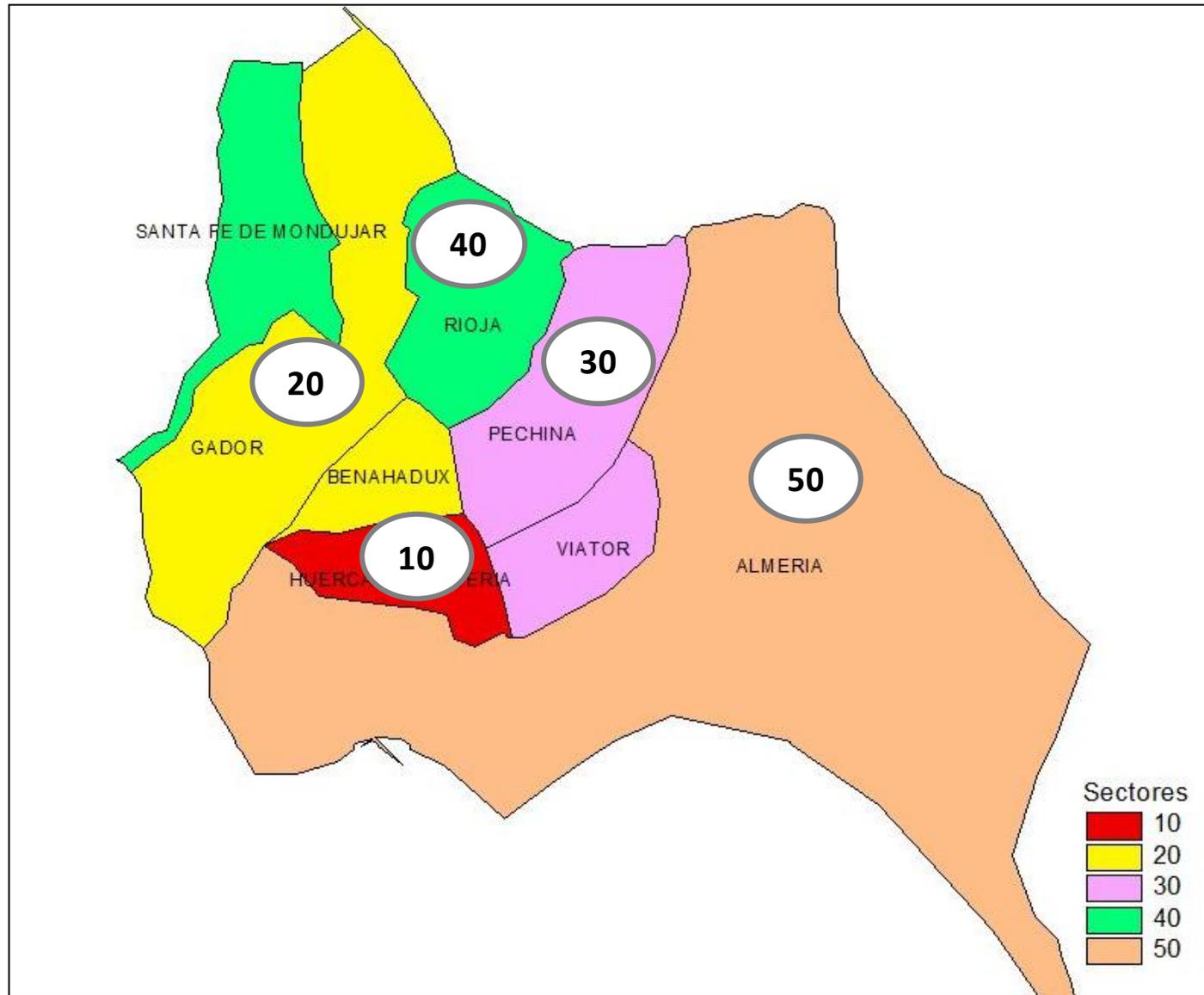
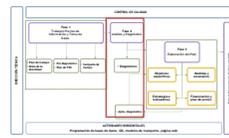


Figura 3.3.1: Zonificación de transportes del Bajo Andarax (elaboración propia)



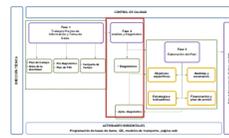
3.4 Análisis del reparto modal y motivos de viaje

- 3.4.1 Los resultados de las encuestas telefónicas de origen-destino realizadas en la zona se han expandido al conjunto de la comarca en función de variables socio demográficas aportadas por el censo de 2001 en la zona. Dicha extrapolación permitirá conocer las características de movimiento del conjunto de la Comarca así como el número total de viajes realizados por los habitantes de la misma: 56.296.
- 3.4.2 El análisis detallado de los datos expandidos dará una imagen muy realista de cómo, por qué y en qué se mueve la Comarca del Bajo Andarax.
- 3.4.3 Respecto al total de viajes al día realizados en la Comarca del Bajo Andarax, **56.296**, se observa que la mayoría de los mismos son realizados en vehículo privado (73%) mientras que tan sólo un 22% de los mismos son realizados en modos no motorizados y un 5% son realizados en transporte público (donde se incluyen los desplazamientos realizados en las líneas del Consorcio de Transportes y las líneas de servicio a estudiantes que ofrece la Junta de Andalucía).

MODO DE VIAJE		Viajes	% sobre Total
NO	Andando	11.892	21%
MOTORIZADO	Bicicleta	366	1%
TRANSPORTE	Autobús	2.560	5%
PÚBLICO	Taxi	90	0%
	Tren	43	0%
VEHÍCULO	Camión/furgoneta	625	1%
PRIVADO	Coche acompañante	1.738	3%
	Coche propio	36.702	65%
	Moto	1.934	3%
Otro	Otro	346	1%
Total general		56.296	100%

Tabla 3. Reparto Modal de los viajes en la Comarca del Bajo Andarax. Feb. 2011

- 3.4.4 Dentro de los usuarios de vehículo privado se observa que hay viajes que son realizados como acompañante, los cuales apenas representan un 3% del total de los viajes, siendo la inmensa mayoría de los viajes motorizados realizados por un único individuo en su vehículo propio con un ratio de ocupación por vehículo prácticamente igual a 1.
- 3.4.5 Al observar los viajes realizados en modo no motorizado, tan sólo un 1% del total de los viajes usa la bicicleta como modo de transporte, porcentaje que se espera aumentar al adecuar la infraestructura y dotaciones que permitan desarrollar este modo de transporte.



Modo de Viaje

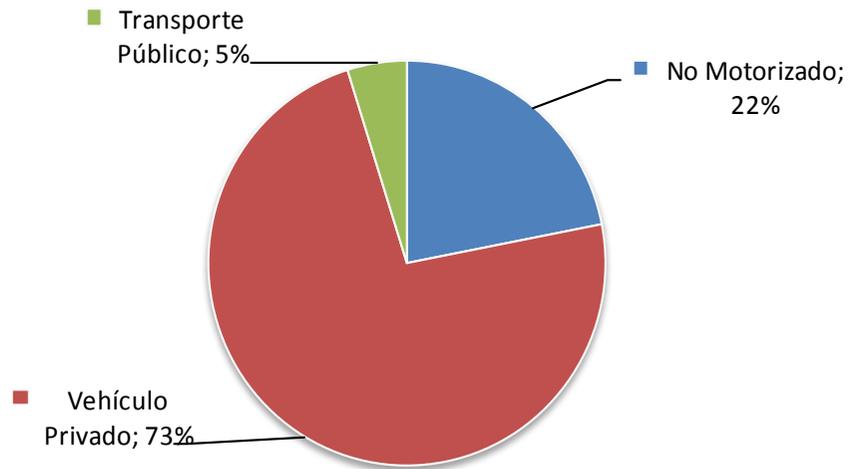
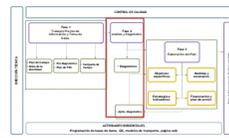


Figura 3.4.1: Reparto Modal Agregado de los viajes en la Comarca del Bajo Andarax. Feb. 2011

- 3.4.6 Al observar el motivo de desplazamiento para el Bajo Andarax se desprende que el motivo compras y trabajo son los más frecuentes, excluyendo del análisis el motivo casa que se entiende que todo viaje en algún momento tiene como destino de su desplazamiento el regreso al hogar.
- 3.4.7 El motivo ocio será el agregado de los motivos paseo, ocio y visita familiar o a amigo, representando tan sólo un 11% del total de los viajes.
- 3.4.8 Igualmente el motivo gestiones también es el agregado de los motivos gestiones, médico y otro, alcanzando así en su conjunto otro 26% de los viajes producidos en el Bajo Andarax.



MOTIVO DE VIAJE		Viajes	% sobre Total
CASA	Casa	24.335	43%
COMPRAS	Compras	5.149	9%
ESTUDIO	Estudio	2.261	4%
GESTIONES PERSONALES	Gestiones Médico	3.189	6%
	Otro	2.018	4%
OCIO	Ocio	3.047	5%
	Pasear	1.528	3%
	Visitar amigo/familiar	855	2%
TRABAJO	Trabajo	978	2%
Total general		12.937	23%
		56.296	100%

Tabla 4. Motivo de desplazamiento de los viajes en la Comarca del Bajo Andarax. Feb. 2011

Las encuestas de TDC han sido realizadas sólo a residentes por lo que el motivo casa será extrapolado a la hora de calcular los porcentajes por motivo de desplazamiento, para evitar la duplicidad de los datos.

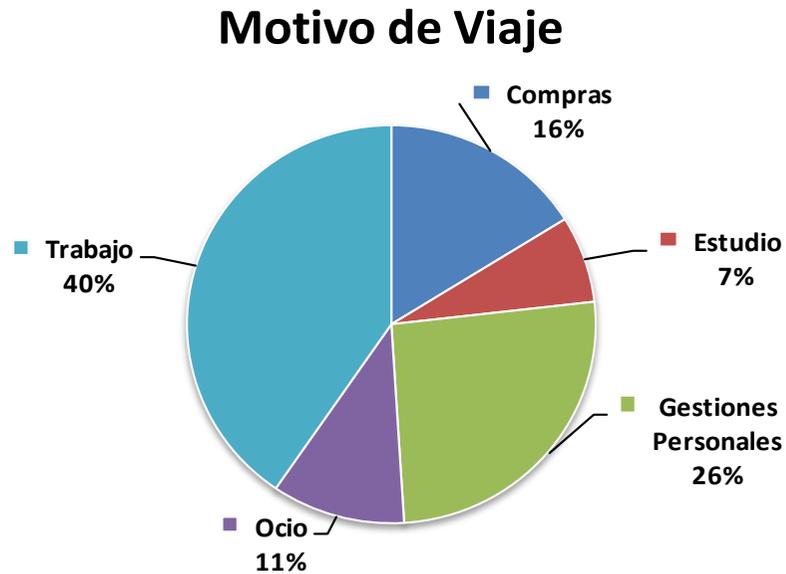
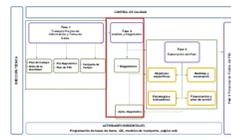


Figura 3.4.2: Motivo de desplazamiento agregado de los viajes en la Comarca del Bajo Andarax. Feb. 2011



- 3.4.9 Adicionalmente, el estudio conjunto del motivo de viaje por modo suele dar resultados interesantes.
- 3.4.10 Los viajes por motivo trabajo y gestiones utilizan el vehículo privado como modo principal para sus desplazamientos, 88% y 72% respectivamente. Además, es sorprendente comprobar que los viajes con motivo estudios también usan como principal modo de transporte el coche privado, 55%.
- 3.4.11 Los desplazamientos por motivo compras y ocio, al ser generalmente desplazamientos más cortos, el peso de los desplazamientos andando es superior aunque muy por debajo de los valores esperados, gran parte debido a la cercanía de la Comarca con Almería lo que hace que muchas compras se produzcan allí.
- 3.4.12 Es destacable la utilización de la bicicleta exclusivamente por motivos de ocio, representando este uso apenas un 7% del modo.

		Modo de Viaje										Total
		Andando	Bicicleta	Coche propio	Coche acompañante	Camión/furgoneta	Moto	Otro	Autobús	Taxí	Tren	
Motivo de Viaje	Casa	5.340	237	15.630	487	41	776	318	1.480	6	21	24.335
	Compras	2.018	-	2.571	173	-	16	-	371	-	-	5.149
	Estudio	571	-	1.126	-	-	119	-	444	-	-	2.261
	Gestiones	1.631	-	5.590	220	-	107	28	649	6	21	8.254
	Ocio	1.401	237	1.319	89	-	-	-	315	-	-	3.361
	Trabajo	1.282	-	10.290	146	59	674	290	118	78	-	12.937
	Total general	12.243	474	36.526	1.115	99	1.693	636	3.378	90	43	56.296

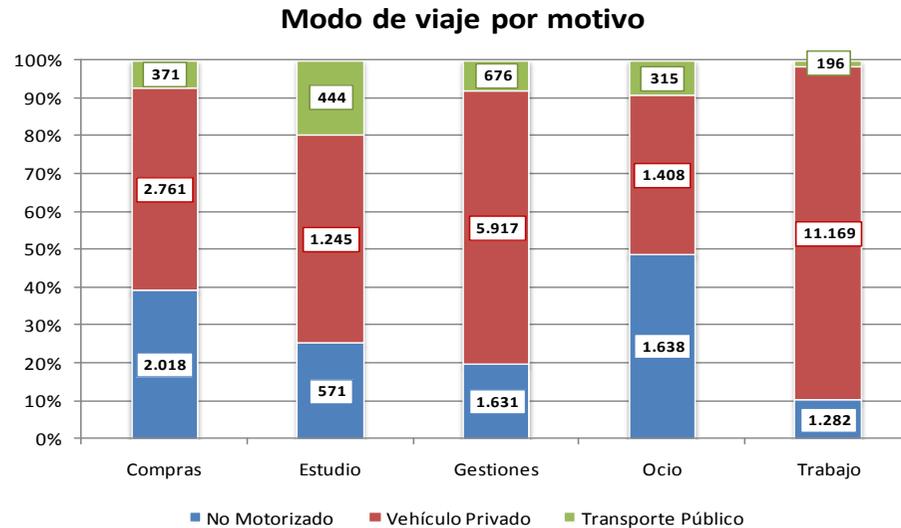
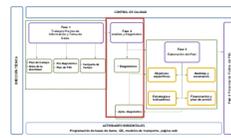


Figura 3.4.3: Modo de viaje según motivo de desplazamiento de los viajes en la Comarca del bajo Andarax. Feb. 2011



Comparativa con el censo de 2001

- 3.4.13 La separación básica de la movilidad obligada es indispensable para posteriormente comprender cómo se utilizan los sistemas de transporte en el Bajo Andarax.
- 3.4.14 Aunque los datos generales están extraídos de la realidad expuesta por los ciudadanos de la Mancomunidad a febrero de 2011, compararemos los resultados con los preliminares que fueron extraídos del censo de 2001.
- 3.4.15 El siguiente gráfico ilustra el reparto modal de la movilidad de los residentes de el Bajo Andarax para los dos motivos principales: trabajo y estudios, según el Censo de 2001.

Bajo Andarax

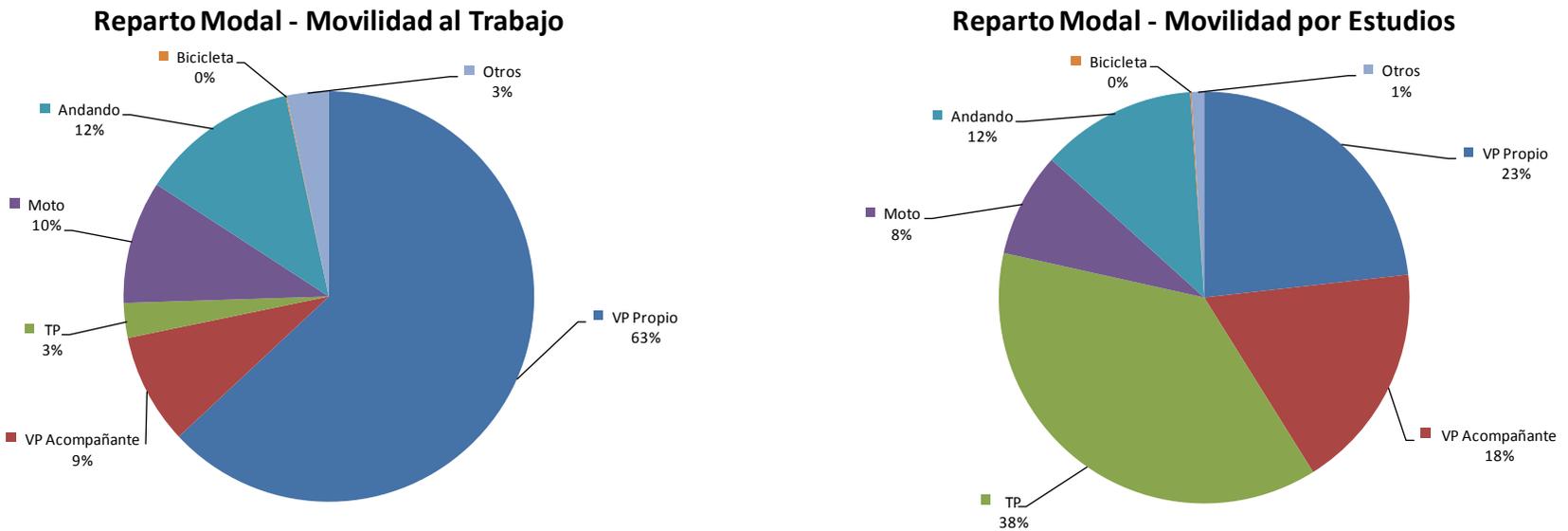
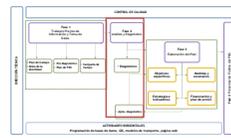


Figura 3.4.4: Reparto modal de la movilidad obligada en la Comarca del Bajo Andarax . Censo de 2001

- 3.4.16 Previo al análisis de la movilidad local actual, recopilado a través de los cuestionarios a residentes realizados durante el periodo de febrero de 2011, se han analizado los principales desplazamientos de movilidad obligada recogidos en la comarca por el censo 2001.
- 3.4.17 Si observamos la *movilidad al trabajo* vemos que el vehículo privado es el principal modo de transporte con 2/3 del reparto. El transporte público sólo se utiliza para el 3% de los viajes siendo una cifra muy alejada a lo ideal en la zona. En relación a los viajes a pie la proporción ya es más alta (12%). La bicicleta es completamente marginal para desplazamientos al trabajo.



- 3.4.18 Por *motivo de estudios* la foto cambia substancialmente: el 50 % de los viajes de los estudiantes (mayores de 16 años) se realiza ya sea andando o en transporte público, el coche como conductor no alcanza el 25% de los viajes. Un dato interesante es que aún en este segmento de la demanda, con menor poder adquisitivo y más joven, la bicicleta sigue siendo sólo marginalmente utilizada, no alcanzando ni un 1% del reparto global de la movilidad.
- 3.4.19 Al comparar los datos relativos del censo del 2001 con la realidad actual de la movilidad en la Comarca se aprecia un uso mayor del vehículo privado en detrimento del transporte público y los modos no motorizados. El motivo trabajo a aumentado su uso del vehículo privado en un 5% y para el motivo estudios la situación es mucho más grave al incrementar el uso del vehículo privado en un 21%.

3.5 Análisis de tiempos medios de viaje

- 3.5.1 Los desplazamientos que se realizan con origen en la Comarca tienen diferentes tiempo de duración, lo que suele ir relacionado proporcionalmente con el modo de transporte utilizado y con el destino del viaje. Los datos más significativos se muestran a continuación, de nuevo, dividido por modo de viaje.

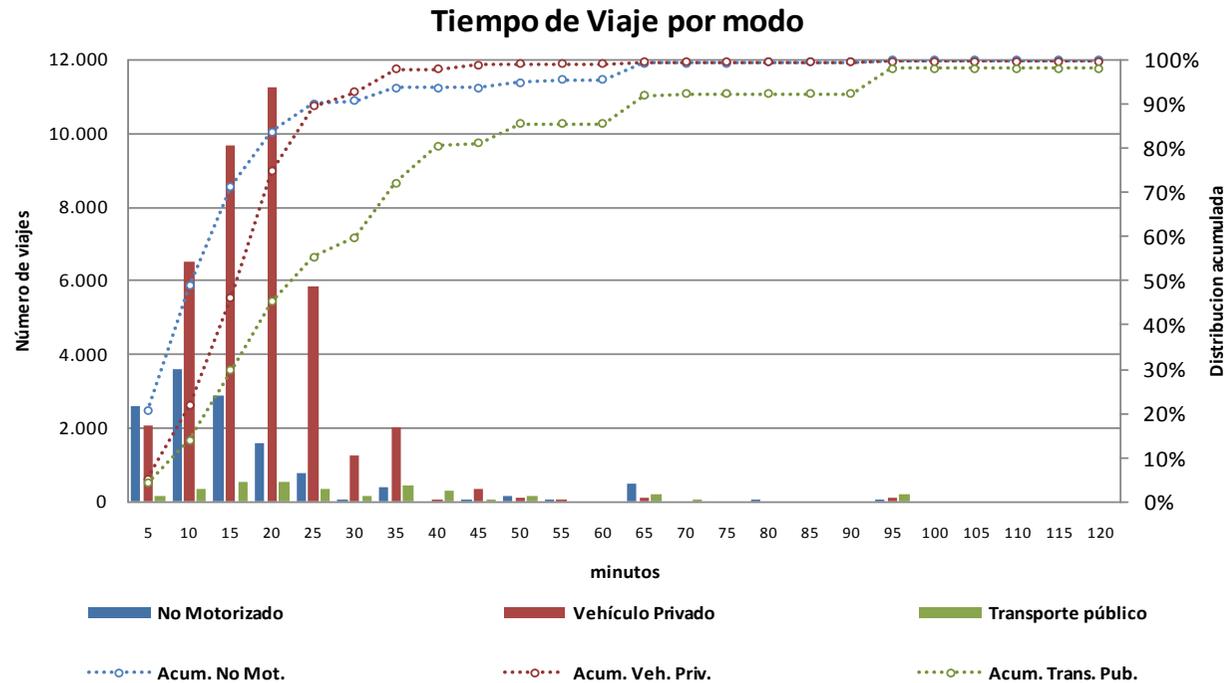
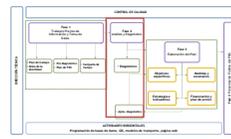


Figura 3.5.1: Tiempo de viaje por modo de desplazamiento de los viajes de la Comarca del Bajo Andarax. Feb. 2011



- 3.5.2 Los viajes en vehículo no motorizado tienen desplazamientos más cortos, siendo el 70% de los mismos de menos de 15 minutos de duración. En cuanto a los viajes en transporte público suelen ser distancias recorridas más largas, lo que aumenta a su vez los tiempos de recorrido, de tal forma que casi la mitad de los viajes realizados (55%) tienen un tiempo de recorrido de al menos 30 minutos.
- 3.5.3 El vehículo privado tiene un comportamiento distinto, su uso no implica necesariamente que el viaje tenga distancias largas lo cual se ve reflejado en el hecho de que más de un 20% de los mismos son viajes de menos de 10 minutos de duración e incluso de estos hay unos 2.000 viajes que son de menos de 5 minutos que representan aquellos viajes objetivo para cambiar a un modo no motorizado si se facilitan las condiciones adecuadas.

3.6 Análisis de la distribución diaria

- 3.6.1 El grueso del total de viajes es realizado en horario de mañana entre las 09:00h y 11:00h, como se aprecia en el gráfico representado más abajo.

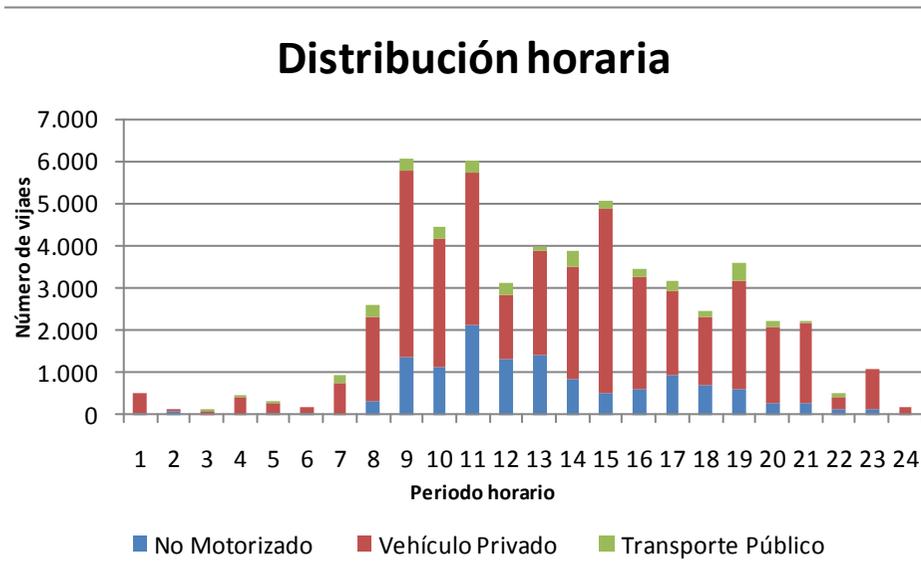


Figura 3.6.1: Curvas de distribución diaria de viajes por modo en la Comarca del Bajo Andarax. Feb. 2011

- 3.6.2 Al ver la distribución de viajes a lo largo del día en función del modo de transporte utilizado se aprecia que el uso del transporte público es prácticamente igual a lo largo del día mientras que el uso del vehículo privado se concentra más en el horario de tarde alcanzando su punta de uso entre las 15:00h y las 19:00h.



3.7 Análisis del patrón origen-destino

- 3.7.1 El total de viajes que se producen en el Bajo Andarax a lo largo de un día son **56.296**.
- 3.7.2 Si se observa la movilidad origen-destino, por zonificación por sector, de dichos desplazamientos se obtiene que un porcentaje importante de los mismos, 27%, se producen con destino al exterior de la comarca: ciudad de Almería (sector 40) y resto de la provincia (zona externa).
- 3.7.3 Consecuentemente, el 73% de los viajes que se producen en la Comarca son internos, es decir, más de 41.000 viajes tienen como destino alguno de los sectores de la propia Mancomunidad del Bajo Andarax.
- 3.7.4 Al analizar la movilidad por cada sector de zonificación se observa que la zona de Huércal de Almería con mayor población, sector 10, es la que genera un mayor volumen de viajes (20.368 viajes de los cuales el 47% tiene como destino el propio sector 10) seguida de la zona de el conjunto de los municipios de Pechina y Benahadux, sector 30, (10.688 viajes de los cuales entorno al 50% de los mismos tiene como destino la propia zona).
- 3.7.5 Almería ciudad, sector 50, tiene una importancia muy relevante como destino de viajes dentro de la propia Comarca, tanto es así que es el segundo destino en preferencia por los habitantes de la zona a la hora de desplazarse indiferentemente de donde se originen los viajes.

Matriz O/D		Destino						Total
		10	20	30	40	50	EXTERNA	
Origen	10	9.540	564	2.244	0	7.450	570	20.368
	20	461	5.807	175	325	1.202	119	8.090
	30	2.001	175	5.399	75	2.743	189	10.581
	40	0	180	177	756	492	71	1.676
	50	7.872	1.220	2.438	492	1.749	165	13.935
	EXTERNA	502	109	256	67	318	394	1.645
Total		20.376	8.055	10.688	1.715	13.954	1.508	56.296

Tabla 5. Matriz Origen Destino por sectores de Bajo Andarax. Feb. 2011

- 3.7.6 A continuación se presenta para cada sector, definido en la zonificación del PMS del Bajo Andarax, un mapa con la representación gráfica de los viajes destino por sector.
- 3.7.7 La primera conclusión que llama la atención es que el sector 50 es el destino principal para la mayoría de viajes independientemente de su sector de origen, a excepción del propio sector de origen que es el destino de preferencia.
- 3.7.8 El hecho de que sea el sector 50 el que más viajes genere tiene su explicación en que la ciudad de Almería está muy cerca de la Comarca y el nivel de servicios que ofrece a los ciudadanos complementa los servicios ofrecidos en la propia zona.

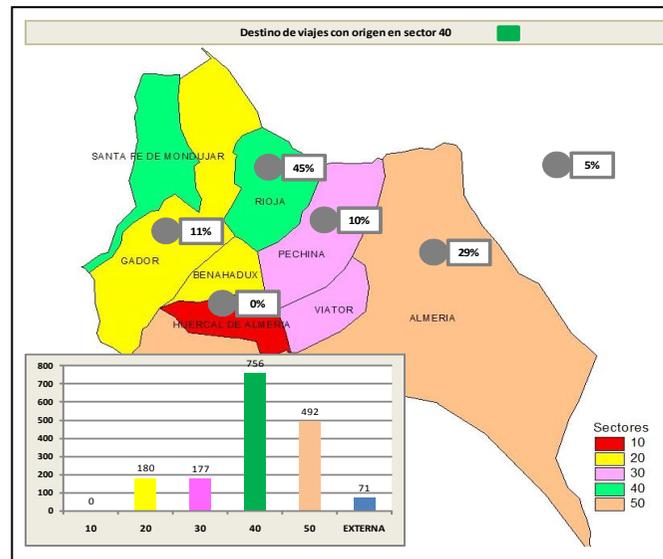
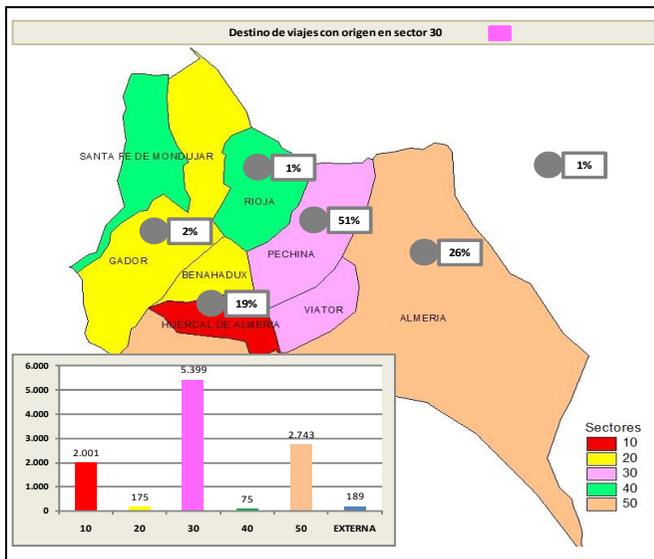
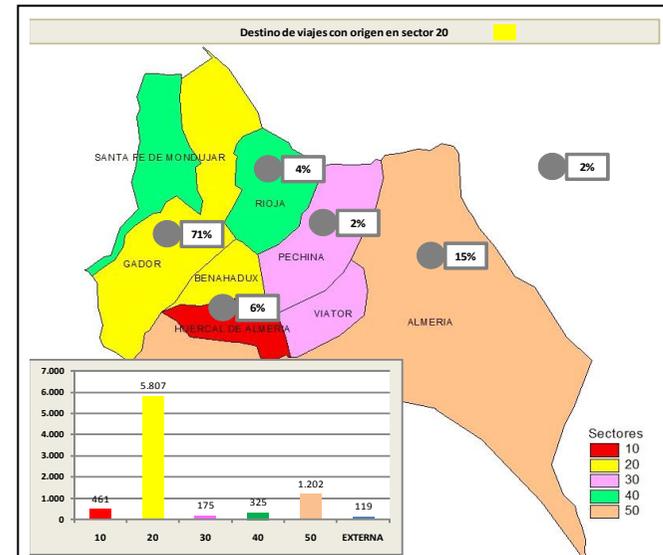
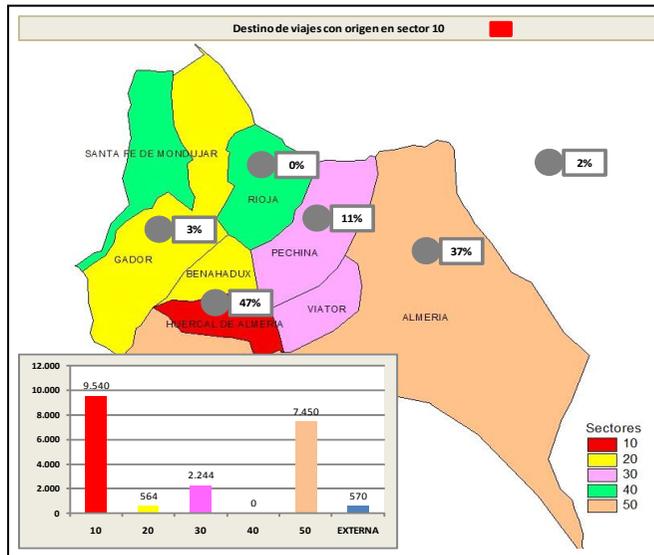
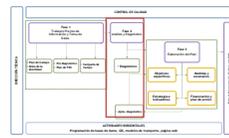


Figura 3.7.1: Mapas Matriz Origen Destino por sectores de la Comarca del Bajo Andarax. Feb. 2011



3.8 Percepción del usuario

3.8.1 Es importante conocer la percepción del usuario en cuanto a los modos de transporte que se desea favorecer, de esta forma nos dará una primera idea de qué elementos son los que necesitan de mayor actuación o si simplemente es una cuestión de educación vial lo que hace que el uso del transporte privado sea tan elevado.

Transporte Público

¿POR QUÉ NO UTILIZÓ USTED EL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL DESPLAZAMIENTO?

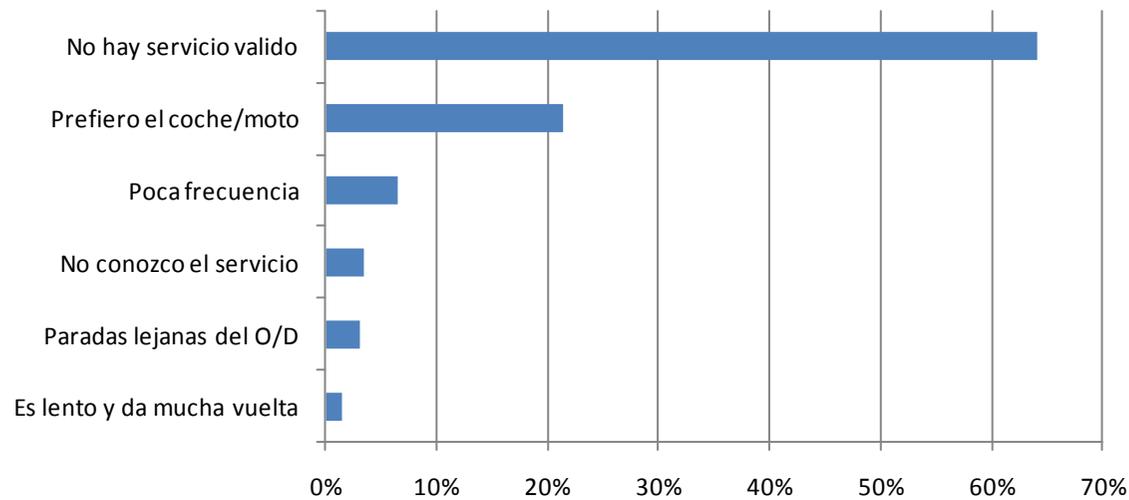
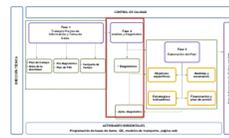


Figura 3.8.1: Motivos de no uso del Transporte Público. Feb. 2011

- 3.8.2 Es destacable que la mayor parte de la población de la Comarca del Bajo Andarax que no usa el transporte público argumenta que no hay un servicio adecuado para el destino de su viaje, 64%, seguido de un alto porcentaje de población que le gusta más desplazarse en su vehículo privado por motivos varios, 21%.
- 3.8.3 Se aprecia además un nada desdeñable 3,49% de población que afirma no conocer el servicio, lo que podría justificar el bajo uso del Transporte Público en la zona.



Movilidad Ciclista

3.8.4 En la actualidad la Comarca no dispone de ningún tipo de infraestructura específica que de servicio a los ciclistas para poder desplazarse de forma segura. El análisis de las encuestas realizadas nos permitirán ver como los ciudadanos del Bajo Andarax aprecian esta situación y qué probabilidades habría creando infraestructura de incentivar el uso ciclista.

¿POR QUÉ NO UTILIZÓ USTED LA BICICLETA EN EL DESPLAZAMIENTO?

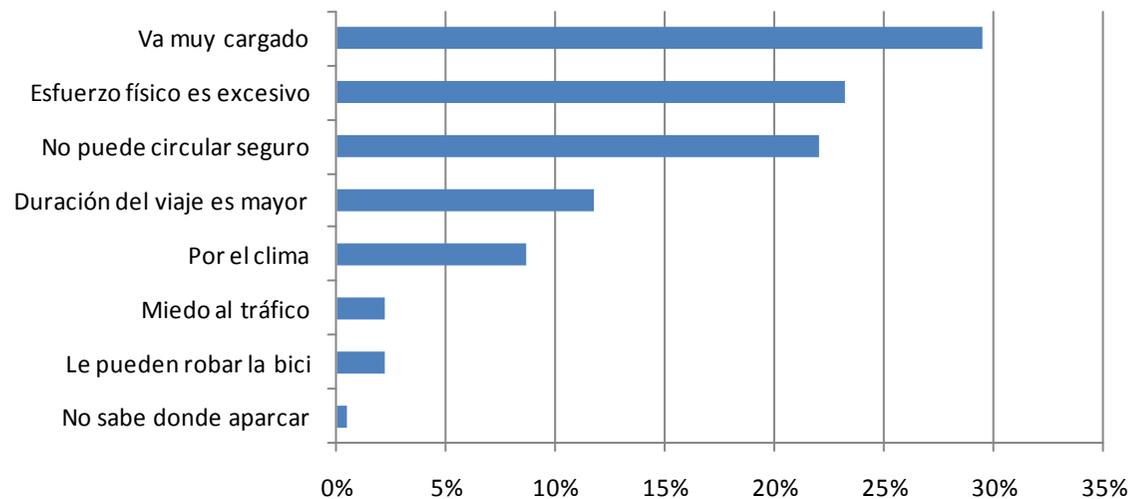
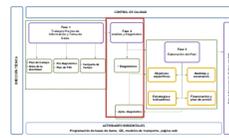


Figura 3.8.2: Motivos de no uso de la bicicleta. Feb. 2011

- 3.8.5 Existe un más de un 20% de los encuestados que no usa la bicicleta por motivos que podrían ser fácilmente solucionables como es el caso de la puesta de aparcamientos de bicicleta seguros y bien localizados así como la ampliación de la red de circulación ciclista.
- 3.8.6 En general las condiciones en la zona de la comarca del Bajo Andarax son inseguras para usar al bicicleta como medio de transporte, y así lo perciben los usuarios que a pesar de disponer de una mentalidad abierta al cambio al respecto ven como su vida podría correr peligro si decidieran desplazarse a Almería en bicicleta.



4. Transporte Público

4.1 Objetivos

- 4.1.1 Este apartado tiene como objetivo principal relacionar la oferta actual de transporte público en la Mancomunidad del Bajo Andarax con la demanda de uso que se hace del mismo, analizando las razones que puedan incurrir en un desequilibrio entre oferta y demanda: cobertura, tiempo de viaje, la frecuencia de servicios, el coste y la calidad percibida del servicio en general. Se analizará la oferta y el perfil de la demanda de los principales modos de transporte público que operan en la zona (autobuses interurbanos); también se analizará la oferta de transporte en taxi y coche compartido.
- 4.1.2 El enfoque consistirá en:
- Estudiar la distribución horaria de la demanda y su patrón origen-destino a partir de los aforos y las encuestas realizadas.
 - Analizar cómo se adecúa la oferta a la demanda existente: ratios de ocupación en punta y media, frecuencias, trazado y radios de cobertura de las paradas.
 - Determinar la funcionalidad de cada línea de transporte interurbano. Así mismo, se estudiará la velocidad media de operación para conocer de qué manera está compitiendo con otros modos de transporte en términos de ahorro de tiempo.

4.2 Fuentes de información y datos disponibles

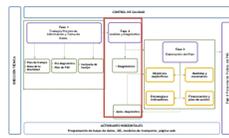
- 4.2.1 Las fuente de información principal a la que se ha recurrido es: Consorcio de Transportes Metropolitano de Almería.
- 4.2.2 Los datos de los que se dispone son datos de oferta: los trazados de líneas, ubicación de paradas, horarios y así mismo datos de demanda de viajeros.
- 4.2.3 De la misma forma, se ha recabado información de demanda de las operadoras de transporte público y se ha llevado a cabo una extensa campaña de trabajo de campo para conocer las condiciones de demanda, que contempla: encuestas origen-destino a los usuarios del transporte público.

4.3 Características de la oferta de Transporte Público

- 4.3.1 En la actualidad el Consorcio Metropolitano de Transporte de Almería es el encargado de gestionar el servicio de transporte público en la comarca y las compañías que están ofreciendo el servicio son tres: ALSA, Autolíneas Francisco Hernández Martín S.L. y Autocares Ramón del Pino.
- 4.3.2 Todos los municipios de la comarca están en mayor o menor medida comunicados a través de transporte público con la capital de provincia y con sus municipios vecinos.
- 4.3.3 La oferta existente actual consiste en seis líneas que dan cobertura a los siete municipios de la comarca como se muestra en la imagen siguiente:



Figura 4.3.1: Oferta. Esquema de las líneas y paradas de TP en el Bajo Andarax.



4.3.4 A continuación se presenta la oferta de líneas de transporte público desglosadas por municipio de paso y por número de servicios al día:

TP en el Bajo Andarax		Líneas de TP						Servicios al día	Horario Salida	Horario Llegada
		M 101 Almería - Campamento	M 102 Almería - Pechina	M 103 Almería - Gádor	M 104 Almería - Gádor - Berja	M 105 Almería - Rioja	M 106 Almería - Sta. Fe			
Bajo Andarax	Benahadux							34	7:40/22:30	5:45/19:20
	Gádor							14	8:00/17:30	9:30/19:30
	Huércal de Almería							38	7:28 / 21:38	6:48/21:18
	Pechina							14	7:30/20:05	7:25/19:55
	Rioja							20	7:35/22:25	5:50/19:20
	Sta Fe de Mondujar							4	7:45/15:45	13:30/19:30
	Viator							38	7:23/21:33	6:53/21:23
Lab	Ida	12	7	6	1	10	2	38	-	-
	Vuelta	12	7	6	1	10	2	38	-	-
Fest	Ida	9	2	2	1	4	1	19	-	-
	Vuelta	9	2	2	1	3	1	18	-	-

Figura 4.3.2: Oferta. Servicios diarios por línea de transporte público en el Bajo Andarax.

- 4.3.5 La Mancomunidad de Municipios del Bajo Andarax está ampliamente comunicada con la ciudad de Almería pero también está comunicada con servicios hacia el norte de la provincia y mismo otras provincias como es el caso de Murcia.
- 4.3.6 En el conjunto de la Comarca en un día laborable hay 76 servicios de transporte público de los cuales 36 son dirección Sur (hacia Almería) y 36 son dirección Norte (desde Almería). Al observar la oferta de servicios en fin de semana o días festivos se aprecia una reducción considerable: 37 servicios en total de los cuales 19 son dirección Sur y 18 dirección Norte.
- 4.3.7 Al analizar en profundidad el número de servicios de transporte público ofertado por municipio destacada que Huércal de Almería y Viator con 38 servicios al día en ambas direcciones son los municipios mejor comunicados por transporte público, seguidos de Benahadux que dispone de 34 servicios al día.
- 4.3.8 Por el contrario, el municipio que dispone de una menor oferta de transporte público es Santa Fe de Mondújar con 4 servicios al día en ambas direcciones siendo el último servicio ofrecido en dirección Almería en torno a las 15:45 horas y el último de regreso en torno a las 19:30 horas.



4.4 Características de la demanda de Transporte Público

4.4.1 En cuanto a la demanda de Transporte Público en la zona se detalla a continuación el número de viajeros que han usado las seis principales líneas desglosado por mes durante el año 2010.

Líneas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual: 2010
M-101	14.920	14.637	17.161	16.374	18.255	16.613	16.121	13.611	16.224	16.409	15.426	14.868	190.619
M-102	4.431	4.675	5.733	5.648	6.317	7.107	6.660	5.624	6.582	6.485	6.459	6.045	71.766
M-103	2.015	1.744	2.683	2.388	2.470	2.713	2.767	2.114	2.184	2.467	2.735	2.346	28.626
M-104	1.139	1.301	1.082	1.146	890	698	828	636	870	865	997	700	11.152
M-105	1.464	1.617	1.926	1.674	1.916	1.882	1.892	1.481	1.870	1.615	1.631	1.614	20.582
M-106	22	59	72	57	73	62	92	65	84	66	68	70	790

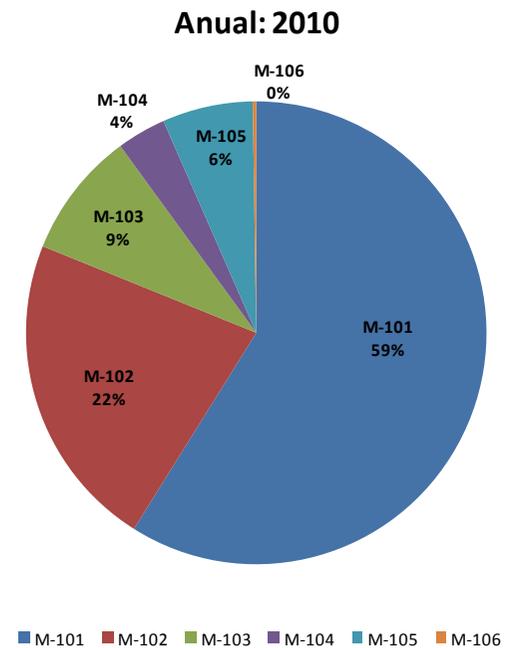
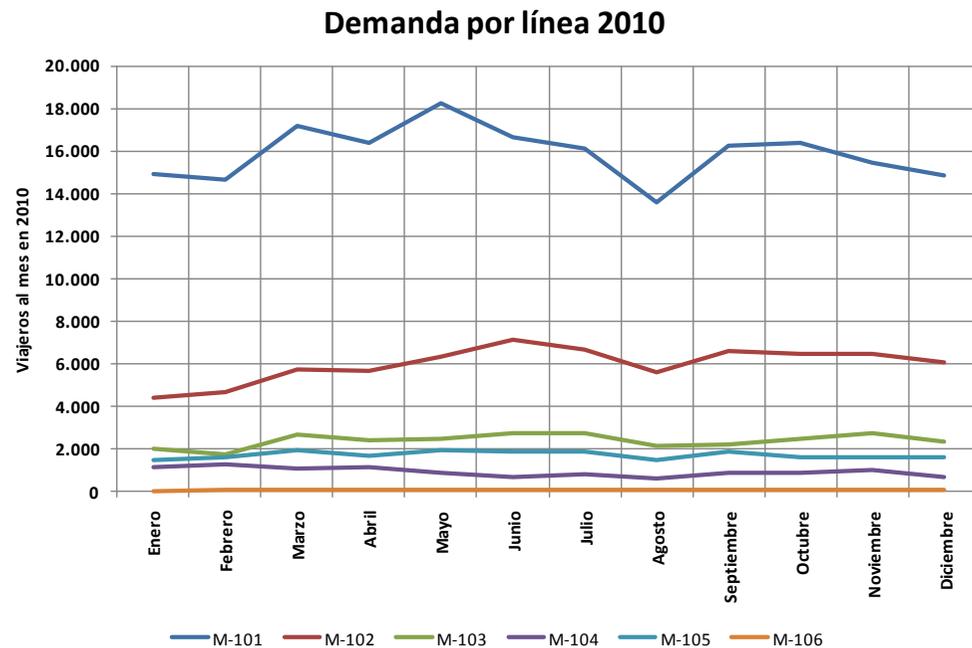
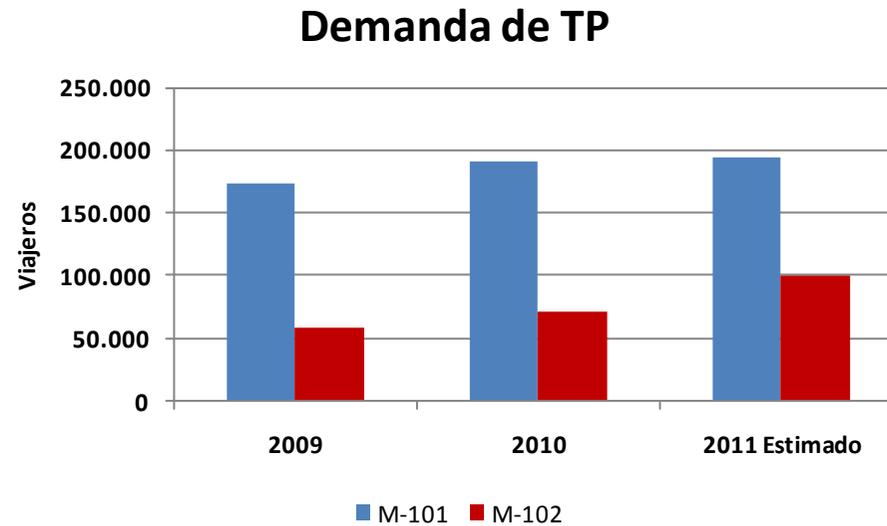


Figura 4.4.1: Demanda. Viajeros durante 2010 en las principales líneas de Transporte Público en el Bajo Andarax.

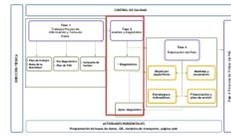
4.4.2 Se observa que la línea que más viajeros transportó durante el 2010 fue la M-101 seguida de la M-102 con un volumen de 190.619 y 71.766 pasajeros respectivamente.



- 4.4.3 Al observar la estacionalidad, en el mes de Agosto se descubre un descenso de la demanda en ambas líneas siendo más acusado en la línea M-101 llegando a suponer en este caso una reducción del 15% de los viajeros respecto al mes de Julio.
- 4.4.4 A continuación se presenta la evolución anual de la demanda:



- 4.4.5 Con el tiempo la demanda de transporte público en autobús ha aumentado en las dos principales líneas: M-101 y M-102, siendo la misma en el último año de un 9% y 24% respectivamente.
 - 4.4.6 El incremento en el transporte público está estrechamente relacionado con el incremento poblacional experimentado en los municipios de la zona estos últimos años. Se espera que la población en la zona sigue creciendo a un ritmo similar por lo que se estima que el volumen de viajeros en transporte público para los próximos años también se vea incrementado.
- #### 4.5 Conclusiones
- 4.5.1 En general, los habitantes de la Mancomunidad tienen la sensación de que hay una deficiente oferta de Transporte Público, especialmente en horario de tarde con la capital de provincia por ser los horarios de vuelta de los últimos servicios ofrecidos en mitad de la tarde.



- 4.5.2 Cabe destacar la falta de un servicio de transporte público inter-comarcal que comunique los siete municipios, dado que Huércal de Almería se presenta como el destino recurrente por los ciudadanos de la zona para la realización de la mayoría de las compras diarias por disponer de una amplia oferta de comercios de alimentación entre los que encontramos dos Mercadona y un LiDL.
- 4.5.3 Así mismo, la puesta en marcha de un servicio de estas características permitiría comunicar a los distintos municipios, no sólo mejor entre sí mismos, si no también mejor con la ciudad de Almería al realizar a las veces de servicio lanzadera con las principales líneas con Almería: M-101 y M-102.



5. Tráfico y red vial

5.1 Objetivos

- 5.1.1 El análisis preliminar de tráfico pretende estudiar la capacidad, funcionalidad y jerarquía del vial urbano existente, la afectación de la red viaria del entorno, las condiciones de circulación específicas para vehículos (calidad, diseño, barreras, conflictos con otros modos...) y el perfil horario y estacional del tráfico en puntos clave de la red.
- 5.1.2 En esta sección, analizamos principalmente
 - e. Los problemas de congestión en el viario urbano en puntos principales según los aforos de campo realizados en enero 2011
 - f. Los puntos de saturación de accesos o salidas al entorno de la Mancomunidad
 - g. La jerarquía de la red vial
 - h. Los perfiles de la intensidad del tráfico y sus diferencias estacionales
 - i. La seguridad vial
- 5.1.3 El ratio principal como indicador de la congestión es volumen/capacidad. Para los principales puntos de acceso al centro urbano, determinaremos el nivel de servicio (NDS) de intersecciones o glorietas. Como punto de partida, este diagnóstico se limita a estimar la intensidad del tráfico y su perfil. Estos datos más adelante ayudarán a generar los ratios de nivel de servicio a partir del modelo de asignación de red.

5.2 Fuentes de información y datos disponibles

- 5.2.1 Las fuentes empleadas para esta parte del estudio es el Mapa de tráfico de Andalucía, el Mapa de tráfico de aforos estatales y, muy particularmente, los datos de aforos de la campaña de campo propia a este estudio.

5.3 Análisis de aforos de las estaciones oficiales estatales más relevantes

- 5.3.1 A continuación se presenta la ubicación de las estaciones de aforo oficiales que se analizarán en primer lugar para caracterizar el tráfico de la zona. La estación permanente sobre a la A92 permite obtener los ratios de expansión necesarios para tratar los datos de campo. Los datos de la estación permanente se complementan con otros aforos en estaciones primarias como muestra el gráfico.
- 5.3.2 De los datos de aforo más recientes (2008) podemos extraer dos conclusiones principales:
El porcentaje de vehículos pesados es relativamente bajo, a pesar del alto grado de industrialización de la región.

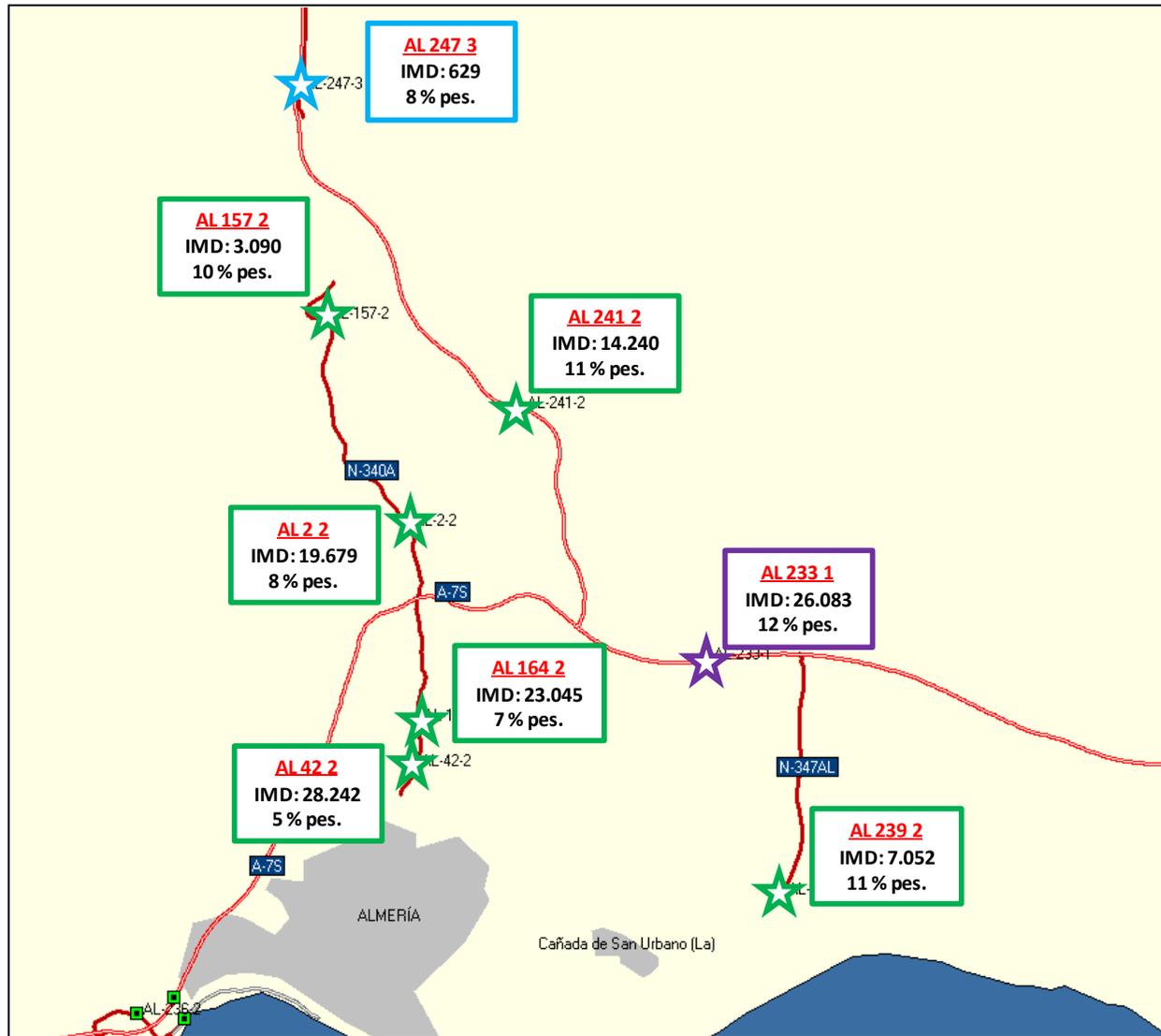
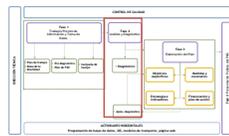
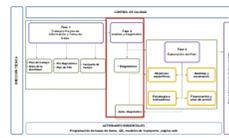


Figura 5.3.1: IMD 2008 en las estaciones de aforo más relevantes



5.4 Análisis de aforos de las estaciones oficiales provinciales más relevantes

5.4.1 En la comarca del Bajo Andarax se ubican un total de seis estaciones de aforo provinciales de las cuales: una (1) estación permanente (PT-61), dos (2) estaciones primarias (PR-200 y PR-156), una (1) estación secundaria (SC-119) y dos (2) estaciones de cobertura (AL-1090 y AL-1049).

5.4.2 A continuación se muestra su ubicación geográfica con su valor de IMD (Intensidad Media Diaria) y porcentaje de pesados registrado para el año 2009:

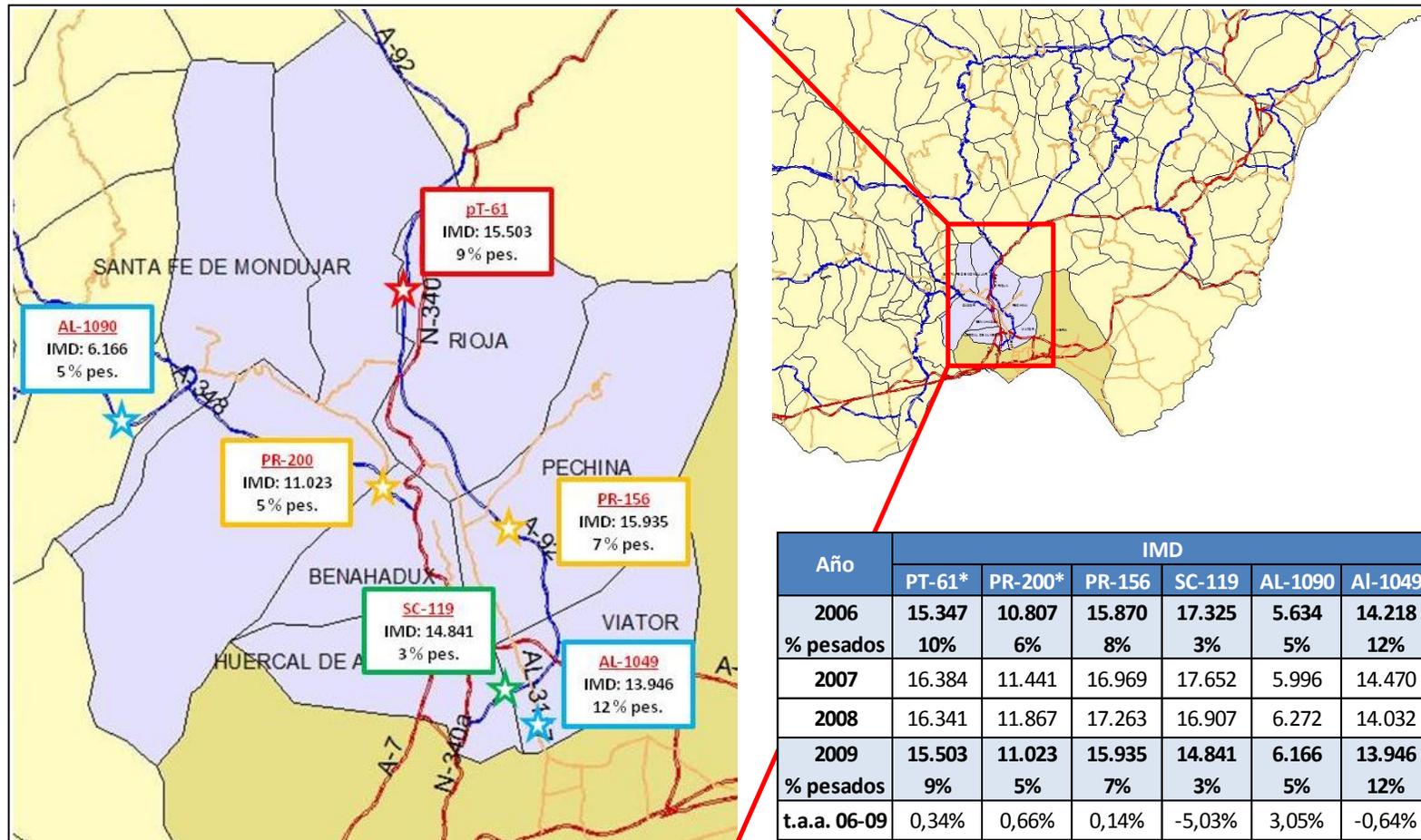
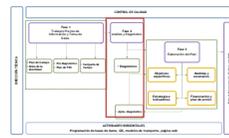


Figura 5.4.1: IMD 2009 en las estaciones de aforo provinciales más relevantes



- 5.4.3 Como se aprecia de las IMDs, en la zona de estudio se produce un tránsito diario de entre 10.000 y 15.000 vehículos dependiendo de la zona concreta donde se mida. En un primer momento parece que el eje transversal que divide la Comarca en dos, la A-92, es la carretera que más tráfico soporta.
- 5.4.4 Históricamente el tráfico ha crecido desde el año 2006 (primer año del que la Agencia Andaluza pone a la disposición pública datos de aforos provinciales). Se observa que en la mayoría de las estaciones del corredor la variación del tráfico es menor al 1% anual.

5.4.5 Destacar que en el tramo de carretera de la A-92 que se ubica entre la A7 y la N-340ª ha disminuido su tráfico desde el 2006 en un 15% en su total.

5.4.6 En al volumen de vehículos de pesados en la zona, en la mayoría de la Comarca se ha mantenido estable o incluso ha visto reducida su intensidad, dado que hay estaciones donde el tráfico total se ha visto incrementado pero el porcentaje de vehículos pesado ha disminuido.

5.5 Análisis de la red viaria

5.5.1 El primer análisis de la red viaria se centra en los puntos de acceso a la Mancomunidad del Bajo Andarax y a los municipios que la componen más concretamente. Se identifican claramente seis puntos de acceso principales donde destacan los dos que son de uso prioritario por lo vehículos que proceden de Almería ciudad. A continuación se presenta un mapa con la ubicación geográfica de las entradas a la zona.

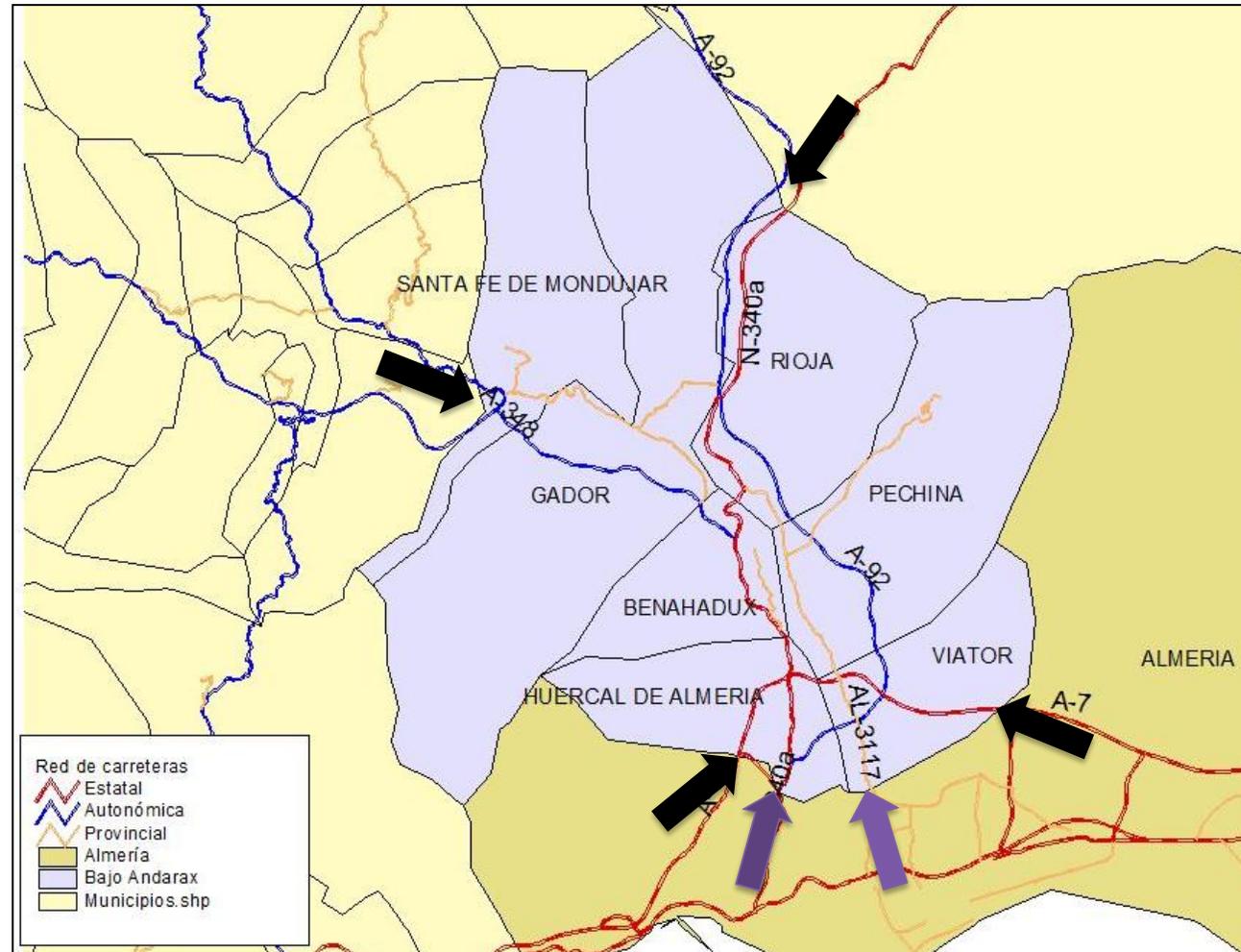


Figura 5.5.1: Principales puntos de entrada y penetración del tráfico al Bajo Andarax



5.6 Análisis del perfil del tráfico comarcal

5.6.1 Con el propósito de conocer mejor el funcionamiento de la red local de la comarca, se configuró una serie de aforos dentro de la campaña de toma de datos de campo que permiten obtener una visión general del comportamiento del tráfico en la zona.

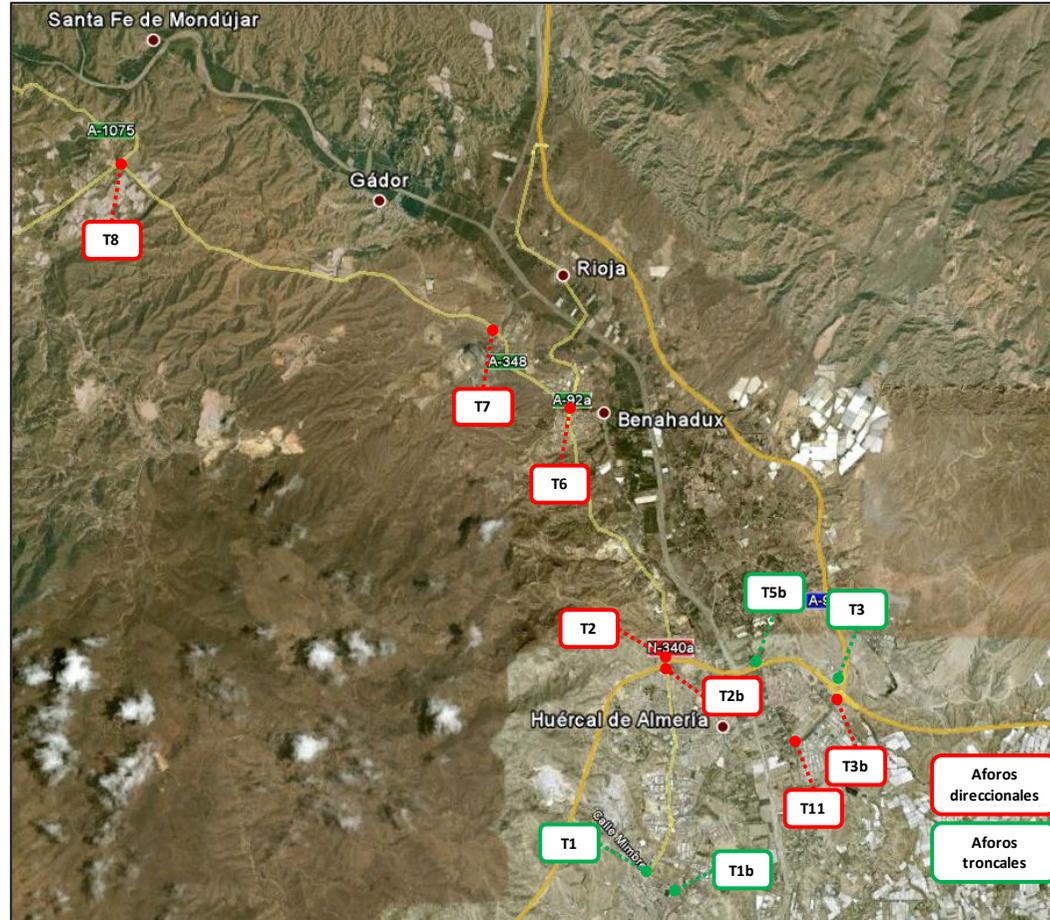


Figura 5.6.1: Ubicación de las estaciones de aforo de tráfico

5.6.2 Concretamente se analiza el tráfico de entrada y paso por la Comarca mediante aforos troncales de entrada y salida al conjunto del Bajo Andarax. El gráfico siguiente muestra la ubicación y el detalle de los tres puntos principales de comunicación de la zona.

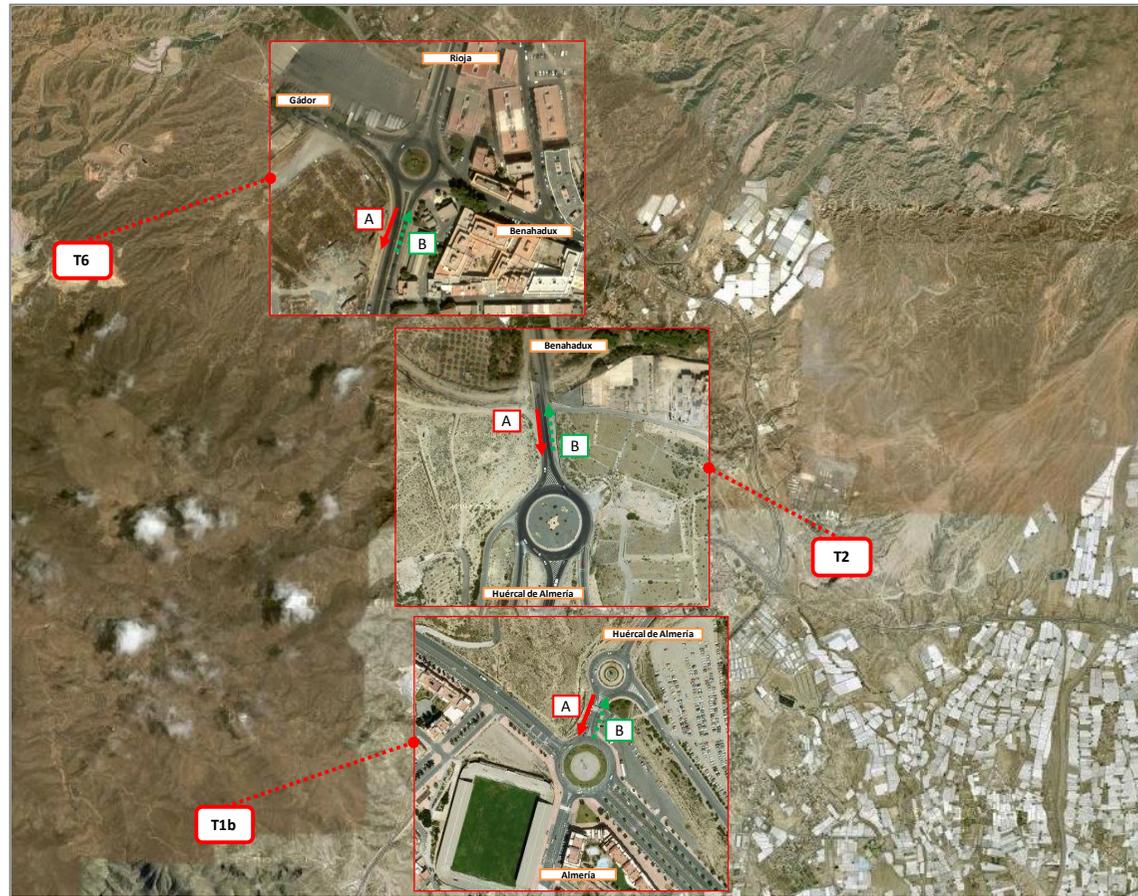
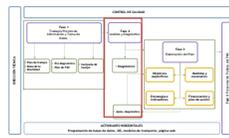


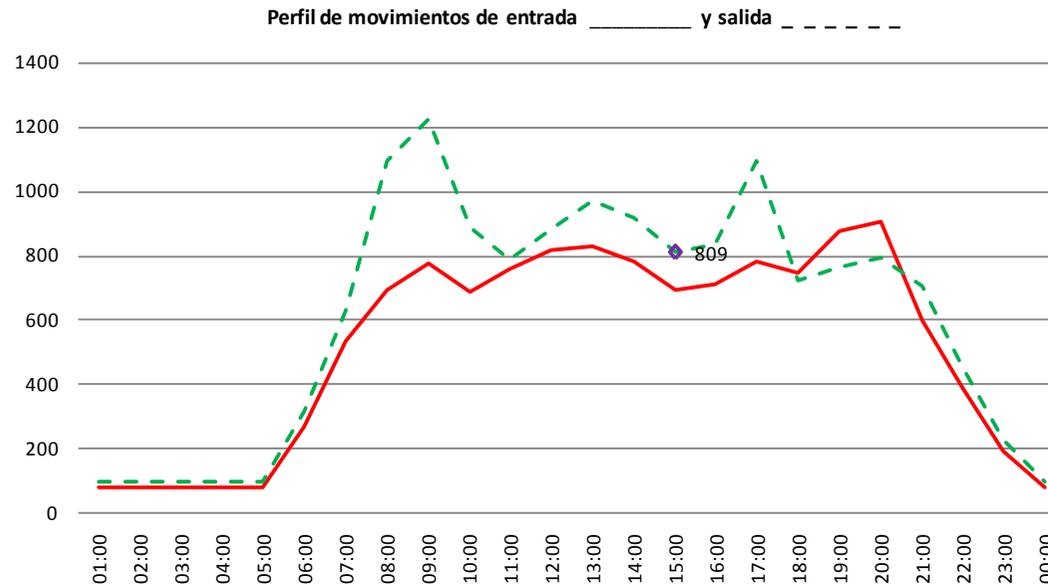
Figura 5.6.2: Ubicación de los afloros troncales de entrada y salida a la Comarca del Bajo Andarax

5.6.3 Los gráficos y tablas de las siguientes páginas resumen los resultados para tráfico ligero y pesado de estos puntos. Podemos remarcar que:

- 1 La punta de máxima de tráfico de entrada a la Comarca se produce en horario de mañana (7:00 h). También se distinguen horas de tráfico intenso a las 13 h y las 17 h.
- 2 En el interior de la Comarca, las mayores intensidades de tráfico se producen en horario de tarde. Concentrándose las salidas dirección Almería por la mañana y el tránsito Comarcal por las tardes. El medio día y la tarde son claramente los de máximo tráfico. A primera vista, el interior de la Comarca circulan al día unos servicios de tráfico con una IMD de casi 17.567 veh./día y un porcentaje de pesados del entorno al 8%.



Movimientos		A	B	Dist.%
00:00	01:00	82	96	0,7%
01:00	02:00	82	96	0,7%
02:00	03:00	82	96	0,7%
03:00	04:00	82	96	0,7%
04:00	05:00	82	96	0,7%
05:00	06:00	268	314	2,1%
06:00	07:00	536	627	4,3%
07:00	08:00	694	1093	6,6%
08:00	09:00	775	1227	7,3%
09:00	10:00	691	886	5,8%
10:00	11:00	760	786	5,7%
11:00	12:00	816	884	6,2%
12:00	13:00	830	971	6,6%
13:00	14:00	785	918	6,3%
14:00	15:00	692	809	5,5%
15:00	16:00	712	833	5,7%
16:00	17:00	784	1095	6,9%
17:00	18:00	750	722	5,4%
18:00	19:00	878	764	6,0%
19:00	20:00	906	795	6,2%
20:00	21:00	601	704	4,8%
21:00	22:00	390	457	3,1%
22:00	23:00	195	228	1,6%
23:00	00:00	82	96	0,7%



AM	2696	3834	24%
PM	3318	3376	25%
Resto	5587	6362	44%
Tot 16 h	11600	13572	92%
Noche	956	1118	8%

IM Laborable			
	12556	14690	100%
% Hora media dentro del Periodo			
AM	5,4%	6,5%	6,0%
PM	6,6%	5,7%	6,1%
Resto	5,6%	5,4%	5,5%
Noche	1,0%	1,0%	1,0%
Media diaria	5,8%	5,8%	5,8%

IMD	13391	15667	29058
-----	-------	-------	-------

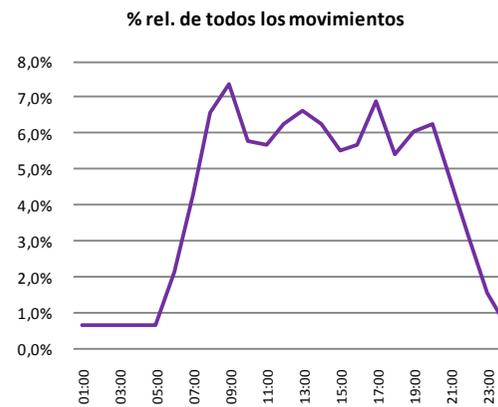
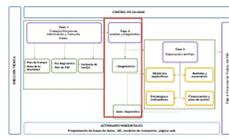


Figura 5.6.3: Perfil del tráfico en el punto t1b (entrada sur)



Movimientos		A	B	Dist.%
00:00	01:00	49	37	0,5%
01:00	02:00	49	37	0,5%
02:00	03:00	49	37	0,5%
03:00	04:00	49	37	0,5%
04:00	05:00	101	75	1,1%
05:00	06:00	201	151	2,1%
06:00	07:00	402	301	4,3%
07:00	08:00	798	149	5,8%
08:00	09:00	676	165	5,1%
09:00	10:00	658	167	5,0%
10:00	11:00	576	432	6,1%
11:00	12:00	608	456	6,5%
12:00	13:00	622	466	6,6%
13:00	14:00	588	441	6,3%
14:00	15:00	519	389	5,5%
15:00	16:00	534	400	5,7%
16:00	17:00	581	435	6,2%
17:00	18:00	452	808	7,6%
18:00	19:00	495	684	7,2%
19:00	20:00	445	668	6,8%
20:00	21:00	451	338	4,8%
21:00	22:00	293	219	3,1%
22:00	23:00	146	110	1,6%
23:00	00:00	73	55	0,8%

AM	2535	783	20%
PM	1972	2595	28%
Resto	4192	3141	45%
Tot 16 h	8699	6519	92%
Noche	717	537	8%

IM Laborable	9416	7056	100%
---------------------	-------------	-------------	-------------

% Hora media dentro del Periodo			
AM	6,7%	2,8%	5,0%
PM	5,2%	9,2%	6,9%
Resto	5,6%	5,6%	5,6%
Noche	1,0%	1,0%	1,0%
Media diaria	5,8%	5,8%	5,8%

IMD	10042	7526	17567
------------	--------------	-------------	--------------

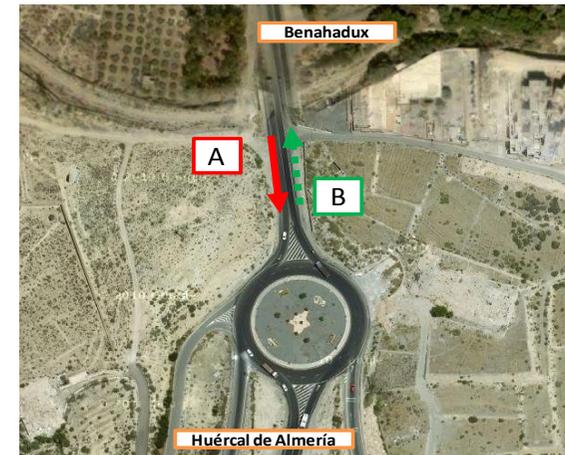
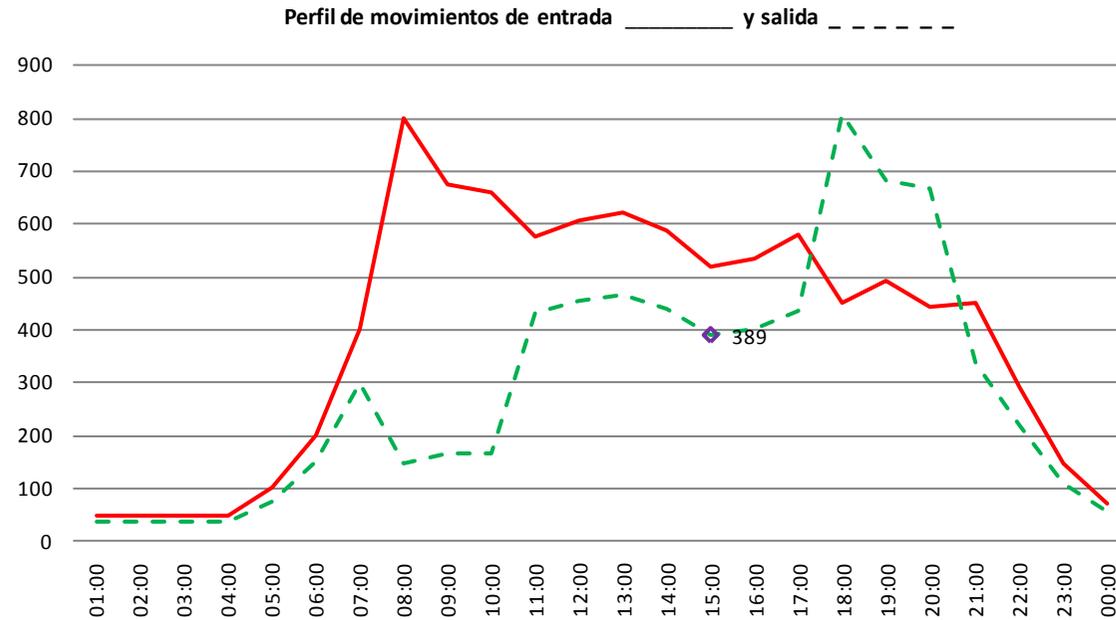
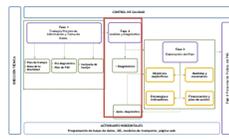
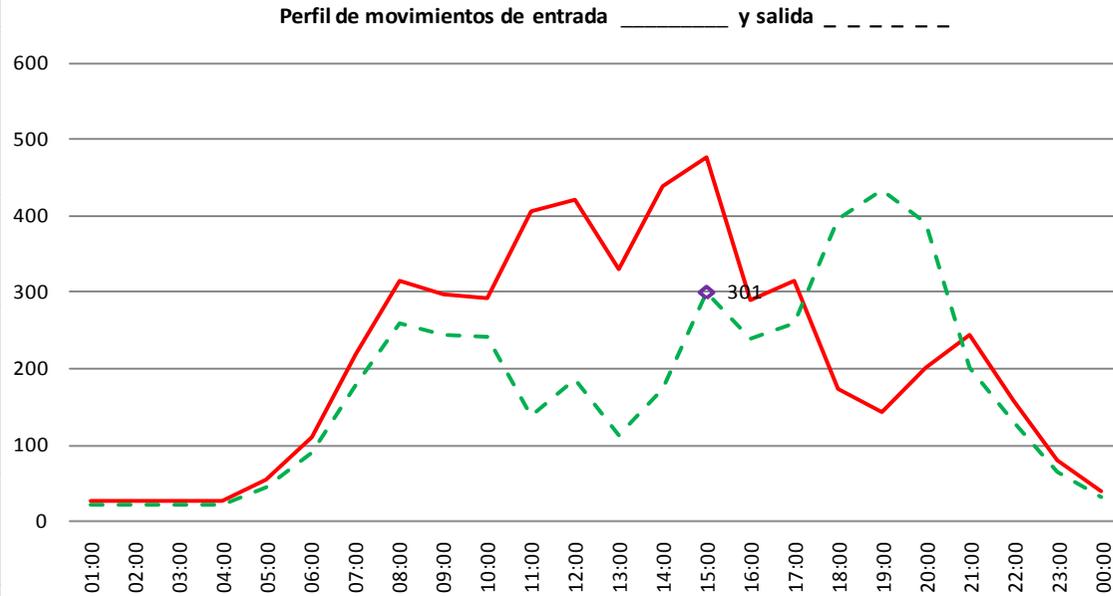


Figura 5.6.4: Perfil del tráfico en el punto t2 (N340a - Huércal/Benahadux)



Movimientos		A	B	Dist.%
00:00	01:00	27	22	0,5%
01:00	02:00	27	22	0,5%
02:00	03:00	27	22	0,5%
03:00	04:00	27	22	0,5%
04:00	05:00	55	45	1,1%
05:00	06:00	109	90	2,1%
06:00	07:00	218	180	4,3%
07:00	08:00	315	259	6,2%
08:00	09:00	297	244	5,8%
09:00	10:00	293	241	5,7%
10:00	11:00	405	137	5,8%
11:00	12:00	420	186	6,5%
12:00	13:00	330	112	4,7%
13:00	14:00	439	174	6,6%
14:00	15:00	478	301	8,4%
15:00	16:00	290	238	5,7%
16:00	17:00	315	259	6,2%
17:00	18:00	174	396	6,1%
18:00	19:00	142	434	6,2%
19:00	20:00	200	391	6,3%
20:00	21:00	245	201	4,8%
21:00	22:00	159	131	3,1%
22:00	23:00	79	65	1,6%
23:00	00:00	40	33	0,8%



AM	1123	924	22%
PM	832	1481	25%
Resto	2766	1480	46%
Tot 16 h	4720	3885	92%
Noche	389	320	8%

IM Laborable	5109	4205	100%
--------------	------	------	------

% Hora media dentro del Periodo

AM	5,5%	5,5%	5,5%
PM	4,1%	8,8%	6,2%
Resto	6,8%	4,4%	5,7%
Noche	1,0%	1,0%	1,0%
Media diaria	5,8%	5,8%	5,8%

IMD	5449	4484	9933
-----	------	------	------



Figura 5.6.5: Perfil del tráfico en el punto t6 (N340a - Bifurcación Rioja/Gádor)



6. Análisis Medio-Ambiental

6.1 Objetivos

6.1.1 En este apartado se va a analizar las implicaciones ambientales que tiene el desplazamiento motorizado en la Comarca, además del balance energético del parque vehicular, los principales contaminantes y su posible efecto futuro.

6.1.2 El enfoque con el que se va proceder a desarrollar el análisis será:

- 1 Valores ambientales de la comarca, su afección y riesgos asociados a la movilidad.
- 2 Sobre la base de los aforos, se establecerán índices de ocupación, velocidades medias y características contaminantes del parque.

6.2 Aspectos Ambientales de la comarca en relación con las vías de comunicación.

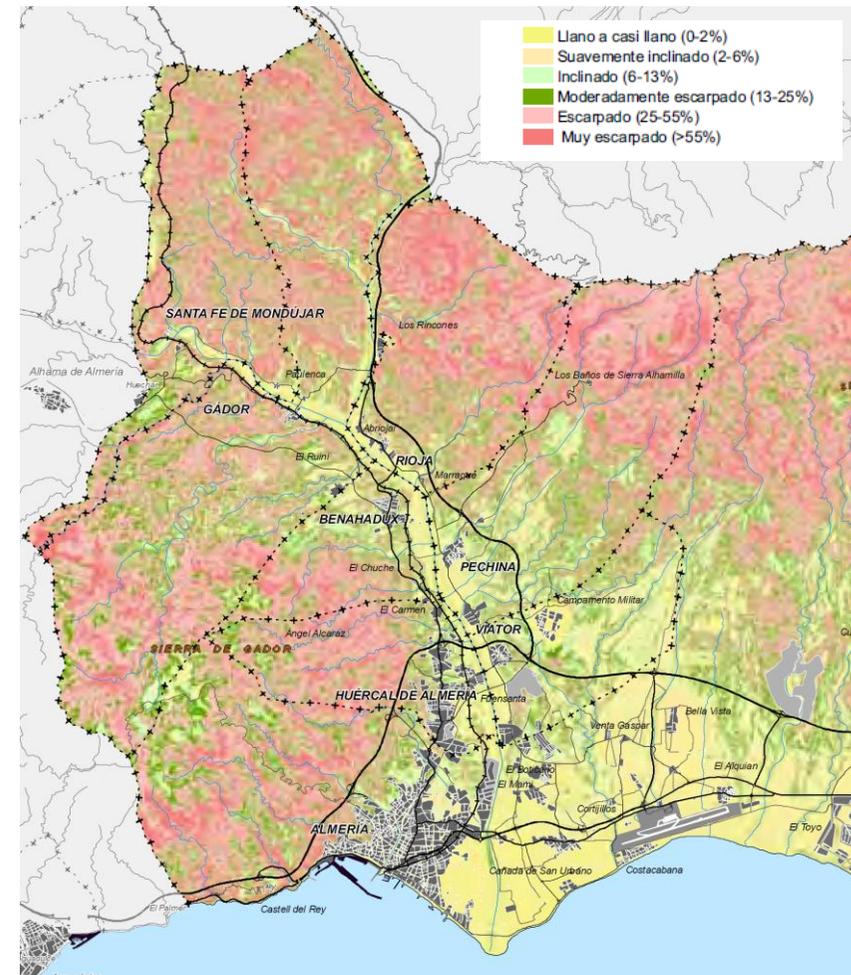
6.2.1 La zona de estudio se asienta en la depresión fluvial formada por la cuenca del río Andarax. Es aquí donde se han desarrollado los núcleos principales de población del Bajo Andarax .

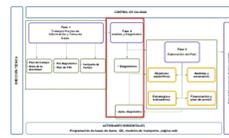
6.2.2 La mayoría de núcleos se encuentran en la depresión natural de la cuenca y es a través de ella por donde ha evolucionado la trama de infraestructuras actuales de movilidad, quedando libre gran parte de espacio montañoso circundante, es esta zona montañosa donde se localizan las áreas protegidas.

6.2.3 Debido a esta orografía particular en la zona de estudio se detectan diferentes áreas con riesgos de erosión alto y medio en torno a vías de comunicación y núcleos de población actuales, principalmente alrededor del núcleo principal de población de Rioja (Nivel Alto) y la mayoría del territorio montañoso circudante (Nivel Medio). (Fuente: POTUA Almería).

Figura 6.2.1: Pendientes del terreno en la zona de estudio del Bajo Andarax.

Fuente: POTUA Almería





6.2.4 La principal área afectada por la movilidad e infraestructuras de la zona de estudio se encuentra dentro o junto a la Zona de Especial Protección del Medio Físico del Río Andarax así como las Vías pecuarias que pasan por la misma.

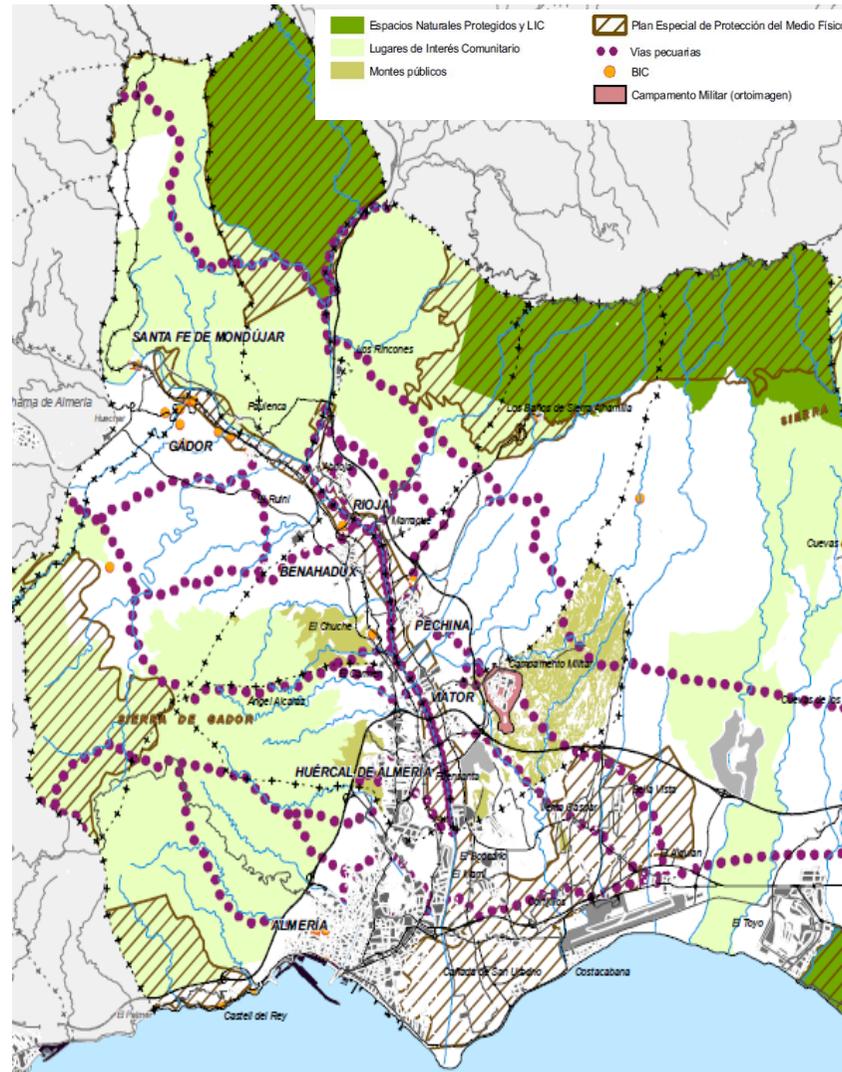
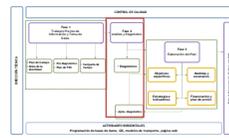
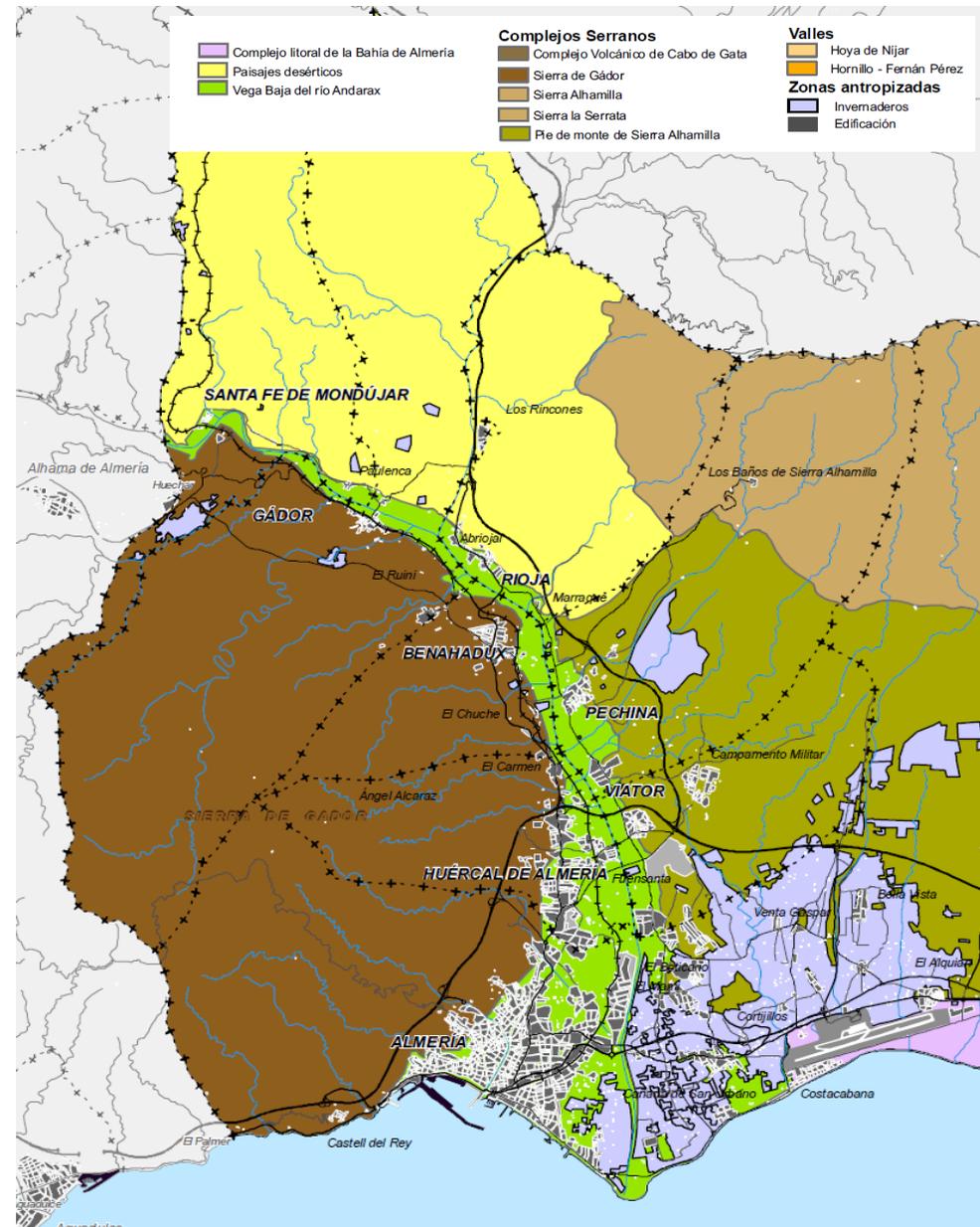


Figura 6.2.2: Espacios naturales en la zona de estudio. Fuente: POTUA Almería



- 6.2.5 Una elevada superficie de la zona de estudio se encuentra protegida como espacio natural o dentro de la Red Natura 2000. En concreto el Paraje Natural de Sierra Alhamilla tiene parte de su territorio en los municipios de Rioja y Pechina y el Paraje Natural del Desierto de Tabernas en el municipio de Gádor .
- 6.2.6 Al norte de la comarca se encuentra el Lugar de Interés Comunicatario denominado Ramblas de Gergal, Tabernas y Sur de Sierra Alhamilla , este LIC distribuye terrenos en los municipios de Santa Fe, Gádor, Rioja y Pechina, en el suroeste de la comarca se encuentra el límite oriental de Sierra de Gádor y Enix que tiene terrenos en los municipios de Santa Fe, Gádor, Benahadux y Huércal de Almería. Además la Vega del Andarax se encuentra catalogada como zona de Espacial Protección del Medio Físico.
- 6.2.7 Como se observa en el mapa las principales vías de comunicación entre los núcleos de población se asientan sobre la unidad de paisaje de la Vega del Río Andarax, catalogada como Espacial Protección del Medio Físico o próximas a esta. Esta zona debido a sus características de suelos permeables y en contacto con la capa freática es más vulnerable a la contaminación ambiental atmosférica y por cualquier tipo de vertido contaminante.

Figura 6.2.3: Unidades de paisaje. En la figura se muestran las diferentes unidades de paisaje de la zona de estudio.
 Fuente: POTUAU Almería





6.3 Ruido urbano y contaminación atmosférica

- 6.3.1 Según datos del Instituto de Acústica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Transporte es el causante del 80% del ruido ambiental, el tráfico rodado es la principal causa de ruido en las zonas urbanas según datos de un informe de movilidad al trabajo elaborado por ISTAS. Por estos motivos resulta interesante valorar el ruido urbano en el área de estudio.
- 6.3.2 El POTAUA, que incluye al Bajo Andarax, es previsible que las tendencias en la zona sean de un aumento de la contaminación atmosférica (gases contaminantes y ozono) por la situación de la zona ejerciendo ya en la actualidad la función de ciudades dormitorio, además define posibles incrementos en la contaminación acústica provocada por el aumento de tráfico en las vías de comunicación. El citado POTAUA cita el papel de las vías A-7 y la A-92 como generadoras de estos impactos (ruido y contaminación atmosférica). Todos los escenarios tendenciales expuestos en relación al aumento de infraestructuras, trama urbana, aumento de la funcionalidad de ciudades dormitorio, aumento de turismo y cambios en los usos de suelo esperados en el territorio provocarán un aumento en la contaminación acústica y atmosférica de no revertir las causas que los generen.
- 6.3.3 No hay disponibles datos de niveles sonoros en todos los municipios del Bajo Andarax únicamente se ha tenido acceso a datos de niveles sonoros del municipio de Huércal de Almería para el año 2005, los datos se facilitan a continuación.
- Leq: Nivel Continuo Equivalente en dB (A) procedente del foco emisor de ruido objeto de medición durante el tiempo de evaluación; es decir, nivel sonoro continuo al que está sometido el habitante
 - LDN: Nivel sonoro corregido medio día noche
 - L10 o NEE: Nivel de ruido medido en el exterior de un recinto donde está ubicado el foco ruidoso, que es alcanzado o sobrepasado el 10 % del tiempo de medida
 - L90 o ruido de fondo: Nivel de ruido alcanzado o sobrepasado el 90 % del tiempo sin funcionar el foco emisor de ruido objeto de la medición.

Municipio	Leq 24h	Leq diurno	Leq noct	LDN	L10 24h
HUERCAL DE ALMERIA	63,20	64,70	54,80	64,80	65,50

Municipio	L10 diurno	L10 noct	L90 24h	L90 diurno	L90 noct
HUERCAL DE ALMERIA	66,50	55,60	42,20	53,80	40,30

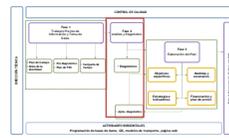
Figura 6.3.1: Niveles de contaminación acústica para el municipio de Huércal de Almería para 2005



- 6.3.4 Según los datos de contaminación acústica para el municipio de Huércal de Almería para el año 2005, se registran valores superiores a los recomendados por la OMS para los valores de L10 tanto en la media diaria como los registrados por la noche. De igual forma ocurre para los valores de Leq medios y diurnos.
- 6.3.5 La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece los límites de incomodidad acústica entre los 55 a 65 dB (A). Por debajo de los 45 dB (A) no se perciben molestias, con sonidos de 55 dB (A) un 10% de la población se ve afectada y con 85 dB (A) todos los seres humanos se ven alterados.
- 6.3.6 Por el volumen de tráfico detectado y cercanía a la autovía son los municipios de Huércal de Almería y Viator junto a dos Autovías (A7 y A92) son los que previsiblemente presentan mayor nivel sonoro asociado al tráfico del área de estudio.
- 6.3.7 Según los datos de la Agenda 21 del municipio de Almería realizada en 2009, en la zona metropolitana del municipio que incluye una estación (Parque del Boticario) próximo a municipio de Viator y Huércal de Almería. Se detectan datos de mala calidad de aire para 62 días localizados principalmente en verano (Partículas de NO₂, SO₂, CO₂ y O₃). Es muy probable que las características para la zona de estudio en la zona sur puedan asemejarse a estos valores, no obstante se recomienda realizar mediciones concretas.
- 6.4 Análisis de los aspectos energéticos y de contaminación atmosférica.**
- 6.4.1 La importancia de los desplazamientos en vehículo privado es elevada en la zona de estudio alcanzando un 71% del total de los desplazamientos como se vio en el análisis de la Movilidad General previo. Teniendo en cuenta el gasto energético que eso supone y las emisiones de CO₂ (Gas de Efecto Invernadero) que se alcanzan para la zona de estudio.
- 6.4.2 Gran parte de los problemas de movilidad de la zona de estudio en relación a contaminación y tráfico está relacionada con esta opción de transporte. Las medidas que se tomen en relación a este factor beneficiarán enormemente la situación actual.
- 6.4.3 Según se observa en la tabla siguiente las emisiones de gases de efecto invernadero de la zona de estudio ascienden a **105,9 toneladas de CO₂ diarias** debidas a los desplazamientos motorizados privados.

Desplazamiento	Viajes Diarios	Tiempo (min.)	Velocidad (km/h)	Distancia recorrida (km) diaria	Litros	CO ₂ (Tn)diario
Urbano	18.028	(0-10)	30,0	68.679,7	4.532,9	13,2
Urbano	11.502	(11-19)	30,0	85.992,5	5.675,5	16,6
Interurbano	7.110	(20-29)	90,0	223.236,1	14.733,6	43,0
Interurbano	2.629	(30-60)	90,0	131.399,7	8.672,4	25,3
Interurbano	197	(61-más)	90,0	40.332,4	2.661,9	7,8
Total	39.465			549.640,4	36.276,3	105,9

Figura 6.4.1: Emisiones de CO₂ en el Bajo Andarax. Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo y datos del IDAE. Gasto medio por vehículo de 6,6 litros/100 km. y 2,92 Kg de CO₂ por litro consumido. Según datos del trabajo de campo las velocidades medias en desplazamientos urbanos sitúan en torno a 30 Km/h y las velocidades medias en desplazamientos interurbanos se sitúan en torno a 90 km/h.



- 6.4.4 El conjunto de toneladas de CO2 realizadas por desplazamientos de menos de 20 minutos asciende a cerca de 30 toneladas. Esto supone entorno al 30% de las emisiones producidas que podrían ser disminuidas en gran medida si en este entorno se maximizara el uso del transporte público y el no motorizado.