

# CONEXIÓN MAGDALENA 2

## DOCUMENTOS TEMÁTICOS

### Proyecto Análisis de las implicaciones sociales y económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia

Una iniciativa de la Gobernación de Antioquia como estrategia para promover el máximo aprovechamiento de las oportunidades y la mitigación de los impactos de las etapas de construcción y operación de las Autopistas para la Prosperidad en el Departamento.

Un proyecto ejecutado en convenio con la Universidad de Antioquia y la Universidad Pontificia Bolivariana, financiado con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del **Sistema General de Regalías**.

Convenio especial de cooperación N° 4600000689



Medellín, 2015

# EQUIPO DE TRABAJO

## Gobernación de Antioquia

**Sergio Fajardo Valderrama**  
Gobernador de Antioquia

**Jaime Velilla Castrillón**  
Secretario de Productividad y  
Competitividad

**María Eugenia Ramos Villa**  
Directora Departamental de Planeación

**Rafael Nanclares Ospina**  
Secretario de Infraestructura

**Carlos Andrés Pérez Díaz**  
Secretario Privado

**Claudia Cristina Rave Herrera**  
Directora de Planeación  
Secretaría de Infraestructura

**Alejandro Olaya Dávila**  
Ex-Director de Ciencia, Tecnología e  
Innovación, Gobernación de Antioquia

**Sol Martínez Guzmán**  
Supervisora del proyecto  
Directora Ciencia Tecnología e Innovación

## Dirección y Comunicaciones

**Claudia Patricia Puerta Silva**  
Directora General del Proyecto  
Antropóloga, Doctora en Antropología Social y  
Etnología

**Jaime Piedrahita**  
Ex Director del Proyecto (enero-octubre  
2014)

**Vladimir Montoya Arango**  
Representante Institucional UdeA  
Director Instituto de Estudios Regionales (INER)  
Antropólogo, Doctor en Antropología Social y  
Cultural

**Jairo Augusto Lopera Pérez**  
Representante Institucional UPB  
Director de Investigación e Innovación (CIDI)  
Ingeniero Eléctrico, Magister en Transmisión y  
distribución de energía

**Katerine Montoya Castañeda**  
Asistente de Dirección y Comunicadora  
Comunicadora Social – Periodista, Magister en  
Administración, MBA

**José Olascoaga Ortega**  
Asistente de comunicaciones  
Comunicador Social – Periodista

## Equipo Administrativo

**Rubiel Vargas Giraldo**  
Asistente Administrativo  
Administrador de Empresas, Especialista en  
Gestión Ambiental

**Natalia Paulina Hernández Cano**  
Auxiliar Administrativa UPB  
Técnica en Secretariado Ejecutivo

**Giovanny Flórez Marín**  
Auxiliar Administrativo U de A  
Trabajador Social

## Componente Económico

### **Jorge Alonso Lotero Contreras**

Coordinador componente

Economista, Magister Escuela de Altos Estudios en Socio Economía del Desarrollo

### **Carlos Antonio Londoño Yepes**

Investigador

Economista. Especialista en Política Económica

### **Fernando José Restrepo Escobar**

Investigador

Economista, Magister en Desarrollo con énfasis en Gerencia para el Desarrollo; Doctor en Filosofía

### **Iván de Jesús Montoya Gómez**

Investigador

Economista, Magister en Ciencias Económicas

### **Osmar Leandro Loaiza Quintero**

Investigador

Economista, Magister en Ciencias Económicas,

### **Yormy Eliana Melo Poveda**

Asistente de Investigación

Economista, Candidata a Magister en Economía

### **Jessica Salazar Vásquez**

Asistente de Investigación

Economista

### **Guillermo David Hincapié Vélez**

Asistente de Investigación

Economista, Candidato a Magister en Ciencias Económicas

### **Mauricio Alviar Ramírez**

Asesor

Economista, Magister en Políticas de Desarrollo, Doctor en Economía Agrícola y Recursos Naturales

## Componente Sociodemográfico

### **Elizabeth Arboleda Guzmán**

Coordinadora componente

Antropóloga, Magister en Hábitat

### **Katlina Guarín Rodríguez**

Analista SIG

Ingeniera Catastral y Geodesta, Especialista en Sistema de Información Geográfico

### **Consuelo Vallejo Arboleda**

Investigadora

Economista Agrícola

### **Elkin Muñoz Arroyave**

Investigador

Economista, Maestría en Desarrollo Territorial

### **Julián de Jesús Pérez Ríos**

Asistente de investigación

Antropólogo, Candidato a magister en estudios socioespaciales

### **Antonio Pareja Amador**

Investigador

Licenciado en Sociología, Magister en Estudios Sociales de la Población

### **Eliana Martínez Herrera**

Investigadora

Odontóloga salubrista, Doctora y Magister en Epidemiología, Especialista en Gestión y Planificación de la Cooperación Internacional

### **Guberney Muñetón**

Economista, Magister en estudios socioespaciales (Enero-septiembre 2014)

### **Luz Stella Carmona**

Asesora

Ingeniera Forestal, Magister en Estudios Urbano Regionales, Doctora en Geografía

### **Diego Fernando Franco Moreno**

Asesor

Economista y sociólogo

## Componente Físico Espacial

### **Bibiana Mercedes Patiño Alzate**

Coordinadora componente

Arquitecta, Especialista en Planeamiento Paisajista y Medio Ambiente. Maestría en Paisaje, Medio Ambiente y Ciudad

### **Óscar Fernando Pérez Muñoz**

Investigador

Ingeniero Civil, Estudios Avanzados en Proyectos de Ingeniería, Innovación y Desarrollo.

### **César Salazar Hernández**

Investigador

Arquitecto, Magister Paisaje, Medio Ambiente y Ciudad. Especialista Planeamiento Paisajista y Medio Ambiente

### **Sebastián Muñoz Zuluaga**

Investigador

Ingeniero Sanitario, Especialista en Gerencia de Proyectos.

### **Luis Felipe Cardona Monsalve**

Investigador

Arquitecto, Maestría en Diseño del Paisaje

### **John Jairo Hurtado López**

Investigador

Economista, Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos. Especialista en Prospectiva Organizacional.

### **Sara Patricia Molina Rodríguez**

Investigadora

Ingeniera Forestal, Candidata a magister en Diseño del Paisaje

### **Ana María Hernández Giraldo**

Analista SIG

Ingeniera Ambiental, Especialista en Sistemas de Información Geográfica,

### **Luis Miguel Ríos Betancur**

Asistente de investigación

Arquitecto

### **Nelson Enrique Agudelo Vélez**

Asistente de investigación

Arquitecto

### **Andrés Quintero Vélez**

Asistente SIG

Arquitecto, Especialista en Diseño Urbano

### **Diana Catalina Álvarez Muñoz**

Asesora

Arquitecta, Magister en Planeación Territorial y Desarrollo Regional

## Componente Político-Institucional

### **César Otálvaro Sierra**

Coordinador Componente

Antropólogo, Magister en Estudios Urbano Regionales

### **Paula Galeano Morales**

Investigadora

Antropóloga, Magister en Medio Ambiente y Desarrollo

### **Paula Hinestroza Blandón**

Investigadora

Antropóloga, Candidata a Magister en Desarrollo

### **Eliana Sánchez González**

Investigadora

Politóloga, Magister en Claves del Mundo Contemporáneo

### **Clara Ceballos Misas**

Investigadora

Trabajadora Social, Especialista en teorías, métodos y técnicas de Investigación social

### **César Molina Saldarriaga**

Asesor

Abogado, Magister en Diseño del Paisaje,

### **Alejandro Pimienta Betancur**

Asesor

Sociólogo, Doctor en Educación

# TABLA DE CONTENIDO

<b>1. CARACTERIZACIÓN GENERAL AUTOPISTA CONEXIÓN MAGDALENA 2</b>	<b>7</b>
1.1. CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	9
1.2. CARACTERIZACIÓN FÍSICO ESPACIAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	20
1.2.1. Identificación y caracterización de los paisajes productivos Conexión Magdalena	20
1.2.2. Situación general de la tensión espacial. Conexión Magdalena 2	26
1.2.3. Indicadores de atractividad urbana	40
1.2.4. Situación general de la dinámica espacial. Conexión Magdalena 2	45
1.2.5. Situación general del soporte espacial. Magdalena 2	46
1.3. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	54
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>68</b>
<b>CIBERGRAFÍA</b>	<b>69</b>

# ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y MAPAS

## TABLAS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LA AUTOPISTA CONEXIÓN MAGDALENA 2	10
TABLA 2. INDICADORES DEMOGRÁFICOS MUNICIPIOS MAGDALENA 2 (2013)	14
TABLA 3. POBREZA Y MISERIA POR NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (2012)	16
TABLA 4. ÍNDICE DE CONDICIONES DE VIDA E INDICADOR DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL	17
TABLA 5. NIVEL DE SISBÉN POR MUNICIPIO (2012)	17
TABLA 6. ESTADO DE LA POBLACIÓN FRENTE AL EMPLEO CONEXIÓN MAGDALENA 2	20
TABLA 7. DÉFICIT CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	29
TABLA 8. CANTIDAD DE ESCENARIOS DE RECREACIÓN Y CULTURA ASOCIADOS A LOS CINCO CENTROS URBANOS PRINCIPALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	32
TABLA 9. CANTIDAD DE ESCENARIOS DE RECREACIÓN Y CULTURA ASOCIADOS A LOS SEIS CENTROS URBANOS PRINCIPALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	33
TABLA 10. LÍNEA BASE DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LAS CUATRO CABECERAS MUNICIPALES QUE INTEGRAN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONCESIÓN MAGDALENA 2 DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD.	34
TABLA 11. POSICIONAMIENTO DE LOS CENTROS URBANOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2 DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD SEGÚN EL ÍNDICE DE COMPLEJIDAD FUNCIONAL (ICF)	43
TABLA 12. ÍNDICES DE ACCESIBILIDAD, COBERTURA Y MOVILIDAD PARA LOS MUNICIPIOS DE LA CONEXIÓN MAGDALENA 2	48
TABLA 13. SOSTENIBILIDAD SEGÚN EL ÍNDICE DE VEGETACIÓN REMANENTE (IVR) - CONEXIÓN MAGDALENA 2	49
TABLA 14. ÍNDICE DE PRESIÓN DEMOGRÁFICA Y POBLACIÓN MUNICIPAL - CONEXIÓN MAGDALENA 2	50
TABLA 15. HUELLA ECOLÓGICA (HE) – CONEXIÓN MAGDALENA 2	51
TABLA 16. RELACIÓN ENTRE SERVICIOS AMBIENTALES DE PROVISIÓN Y DE REGULACIÓN PARA CLASES AGROLÓGICAS Y COBERTURAS TERRESTRES – CONEXIÓN MAGDALENA 2	52
TABLA 17. FRAGMENTACIÓN PREDIAL CONEXIÓN MAGDALENA 2. UAF AGRÍCOLA, USO AGRÍCOLA	54
TABLA 18. FRAGMENTACIÓN PREDIAL CONEXIÓN MAGDALENA 2. UAF GANADERA, USO PECUARIO Y AGROPECUARIO	55
TABLA 19. MUNICIPIOS DE LA CONEXIÓN MAGDALENA 2, SUS TIPOS DE INTERVENCIÓN EN CONTROL, MEJORAMIENTO Y VÍAS NUEVAS Y EL TOTAL GENERAL DE LA DISTANCIA DE INTERVENCIÓN. EN KILÓMETROS	57
TABLA 20. ORDEN DE LOS MUNICIPIOS DE LA CONEXIÓN MAGDALENA 2 POR DISTANCIAS DE LA CABECERA MUNICIPAL A LAS AUTOPISTAS, EN KM.	57
TABLA 21. IMPACTOS DE LAS AUTOPISTAS SOBRE LA DEMANDA TOTAL POTENCIAL DE LOS MUNICIPIOS ANTIOQUEÑOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONEXIÓN MAGDALENA 2. VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS. CIFRAS EN MILES DE MILLONES DE PESOS DEL 2012 (SMM)	58

TABLA 22. IMPACTOS ESPERADOS DE LAS AUTOPISTAS SOBRE LA DEMANDA TOTAL POTENCIAL DE LOS MUNICIPIOS ANTIOQUEÑOS SIGNIFICATIVOS* DE IMPACTO DIRECTO DE LA CONEXIÓN MAGDALENA 2. VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS. CIFRAS EN MILES DE MILLONES DE PESOS DEL 2012 (SMM) _____	61
TABLA 23. INDICADORES DE LOS IMPACTOS ESPERADOS DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD SOBRE LA DEMANDA TOTAL POTENCIAL DE LOS MUNICIPIOS SIGNIFICATIVOS* DE IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO DE LA CONEXIÓN NORTE SIN TENER EN CUENTA LOS MUNICIPIOS METROPOLITANOS, TENIÉNDOLOS EN CUENTA RESPECTO AL TOTAL DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS. CIFRA EN MILES DE MILLONES DE PESOS DEL 2012 (SMM) _____	65
TABLA 24. VALOR AGREGADO ACTUAL Y POTENCIAL ESPERADOS POR LOS IMPACTOS DE LAS AUTOPISTAS SOBRE LOS MUNICIPIOS SIGNIFICATIVOS DE IMPACTO DIRECTO DE LA CONEXIÓN MAGDALENA 2 SIN TENER EN CUENTA LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA, TENIÉNDOLOS EN CUENTA Y RESPECTO AL TOTAL DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS. CIFRAS EN MILES DE MILLONES DE PESOS DEL 2012 (SMM) _____	67
TABLA 25. IMPACTOS POTENCIALES Y CAPACIDAD DE ABSORCIÓN POR MUNICIPIO DE LA CONEXIÓN MAGDALENA 2 SEGÚN MATRIZ INSUMO PRODUCTO _____	69

## GRÁFICOS

GRÁFICO 1. POBLACIÓN MUNICIPIOS MAGDALENA 2 (1985-2020) _____	12
GRÁFICO 2. POBLACIÓN URBANO-RURAL EN LOS MUNICIPIOS DE MAGDALENA 2 (1985-2020) _____	13
GRÁFICO 3. TASAS DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (1993-2005) _____	14
GRÁFICO 4. RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE SAUVY Y EL ÍNDICE DE FRITZ POR MUNICIPIOS MAGDALENA 2 (2013) _____	15
GRÁFICO 5. RELACIÓN ENTRE RAZÓN DE DEPENDENCIA ECONÓMICA (RDE) Y NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (NBI) _____	18
GRÁFICO 6. RELACIÓN ÍNDICE DE RURALIDAD (IR) E ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA (ICV) _____	19
GRÁFICO 7. ESTADO DE LA POBLACIÓN FRENTE A EMPLEO MUNICIPIOS CONEXIÓN MAGDALENA 2 _____	21
GRÁFICO 8. COMPARATIVO DE LOS DÉFICITS DE VIVIENDA CUANTITATIVO ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2 _____	29
GRÁFICO 9. COMPARATIVO DE LOS DÉFICITS DE VIVIENDA CUALITATIVO ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2 _____	31
GRÁFICO 10. GRÁFICOS DE PROPORCIÓN DE CANTIDAD DE PREDIOS Y PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN EL TERRITORIO POR MUNICIPAL DISCRIMINADO POR RANGOS DE TAMAÑO ENTRE 0,1 A 20 HA _____	36
GRÁFICO 11. GRÁFICOS DE PROPORCIÓN DE CANTIDAD DE PREDIOS Y PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN EL TERRITORIO POR MUNICIPAL DISCRIMINADO POR RANGOS DE TAMAÑO ENTRE 20 A 50 HA Y MÁS _____	37
GRÁFICO 12. COMPARATIVO DEL ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN PREDIAL DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2 _____	39
GRÁFICO 13. CONFRONTACIÓN DE LOS ÍNDICES DE CONSUMO ENERGÉTICO (ICE) ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2. _____	41

GRÁFICO 14. CONFRONTACIÓN DE LOS ÍNDICES CAPACIDAD Y COMPLEJIDAD TURÍSTICA ENTRE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	46
GRÁFICO 15. ÍNDICES DE ACCESIBILIDAD PARA LOS MUNICIPIOS DE LA CONEXIÓN MAGDALENA 2	48
GRÁFICO 16. ÍNDICE DE VEGETACIÓN REMANENTE (IVR) - CONEXIÓN MAGDALENA 2	49
GRÁFICO 17. ÍNDICE DE PRESIÓN DEMOGRÁFICA (IPD) Y POBLACIÓN MUNICIPAL – CONEXIÓN MAGDALENA 2	50
GRÁFICO 18. HUELLA ECOLÓGICA (HE) - CONEXIÓN MAGDALENA 2	51

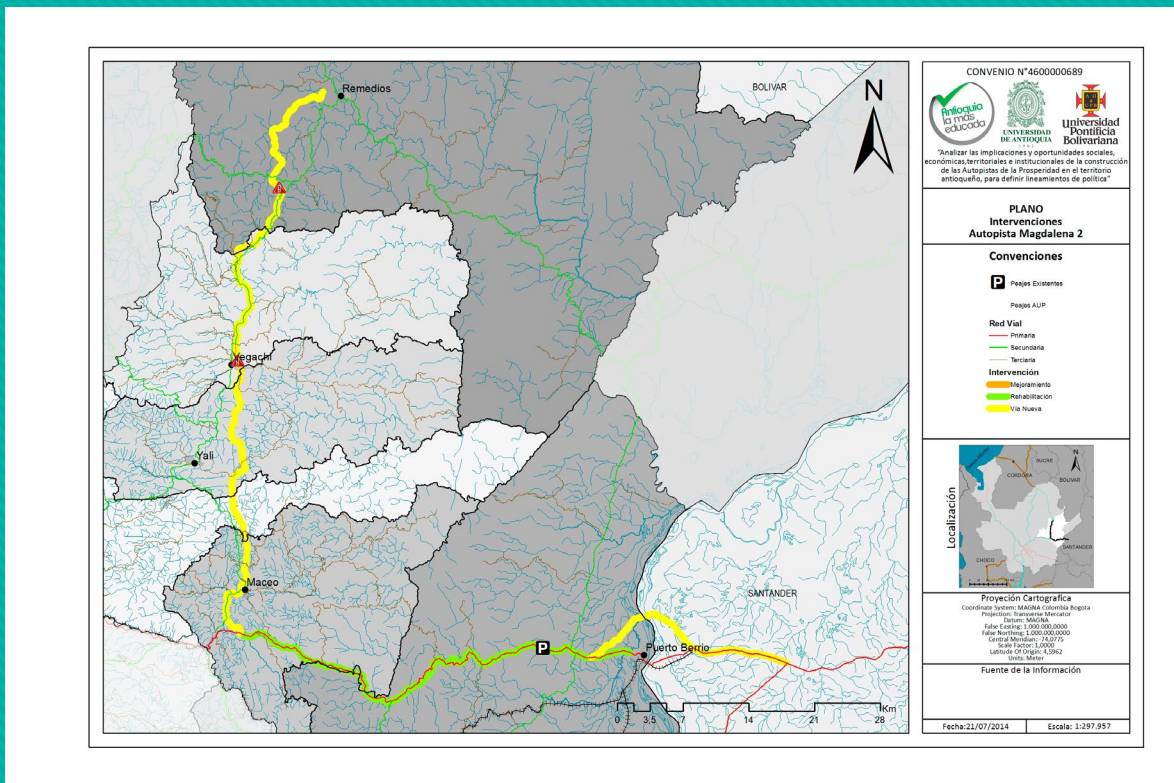
## MAPAS

MAPA 1. PLANO INTERVENCIONES AUTOPISTA MAGDALENA 2	9
MAPA 2. PLANO UNIDADES FUNCIONALES AUTOPISTA MAGDALENA 2	11
MAPA 3. TRAZADO AUTOPISTA MAGDALENA 2 Y CUENCAS HÍDRICAS IMPLICADAS	22
MAPA 4. PAISAJE PREDOMINANTE MAGDALENA 2, SECTOR 1	24
MAPA 5. PAISAJE SECUNDARIO MAGDALENA 2, SECTOR 1	25
MAPA 6. PAISAJE PREDOMINANTE MAGDALENA 2, SECTOR 2	26
MAPA 7. PAISAJE SECUNDARIO MAGDALENA 2, SECTOR 2	27
MAPA 8. MAPA DEL DÉFICIT CUANTITATIVO DE VIVIENDA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	30
MAPA 9. MAPA DEL DÉFICIT CUANTITATIVO DE VIVIENDA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	31
MAPA 10. MAPA DE FRAGMENTACIÓN PREDIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA MAGDALENA 2. PREDIOS POR DEBAJO DE LA UAF Y DE DOS HECTÁREAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	38
MAPA 11. MAPA DEL ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN PREDIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	40
MAPA 12. MAPA DEL ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	41
MAPA 13. ESQUEMA DEL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS INFLUENCIADOS EN EL CORTO PLAZO POR LAS OBRAS DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD, DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2.	42
MAPA 14. MAPA DEL ÍNDICE DE CAPACIDAD FUNCIONAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2	45
MAPA 15. MAPA DE ESPACIALIZACIÓN DEL ÍNDICE DE CAPACIDAD Y COMPLEJIDAD TURÍSTICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2.	47



# 1. CARACTERIZACIÓN GENERAL AUTOPISTA CONEXIÓN MAGDALENA 2

Mapa 1. Plano intervenciones Autopista Magdalena 2



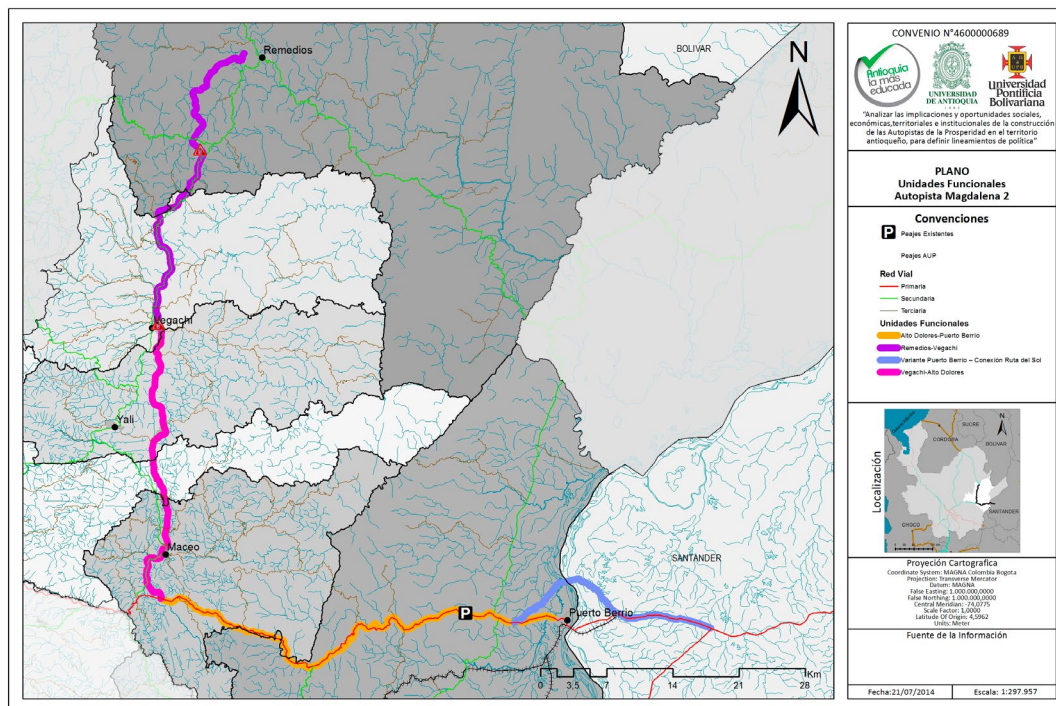
Fuente: CONFIS (Consejo Superior de Política Fiscal) Ministerio de Hacienda, marzo 5 de 2014.

Tabla 1. Características de la Autopista Conexión Magdalena 2

Caracterización por Conexiones de Autopistas			
Conexión	Magdalena 2		
Longitud (km)	144	Unidades Funcionales  Remedios - Vegachí Construcción vía nueva en calzada sencilla.  Vegachí – Alto de Dolores, Construcción vía nueva en calzada sencilla.  Alto de Dolores–Puerto Berrío, Rehabilitación de la calzada actual.  Variante Puerto Berrío – Conexión Ruta del Sol, Construcción vía nueva y mejoramiento de la calzada actual (carretera actual de conexión con la Ruta del Sol).	
Mejoramiento (km)	10		
Carril de adelantamiento (km)	-		
Calzada nueva (km)	134		
Doble calzada nueva (km)	-		
Mejoramiento (km)	-		
Túneles	Obligatorios (nro.)		1
	Obligatorios (km)		-
	Complementarios (nro.)		8
	Complementarios (km)		3
	Puentes (nro.)		69
	Puentes (km)		7
	Ahorro tiempo (min)		162
	Peajes nuevos	Santa Isabel, Vegachí	
	Peajes existentes	Puerto Berrío	
Tercer carril (km)	42,5		

Fuente: CONFIS, (Consejo Superior de Política Fiscal) Ministerio de Hacienda, marzo 5 de 2014.

Mapa 2. Plano unidades funcionales Autopista Magdalena 2



Fuente: CONFIS, (Consejo Superior de Política Fiscal) Ministerio de Hacienda, marzo 5 de 2014.

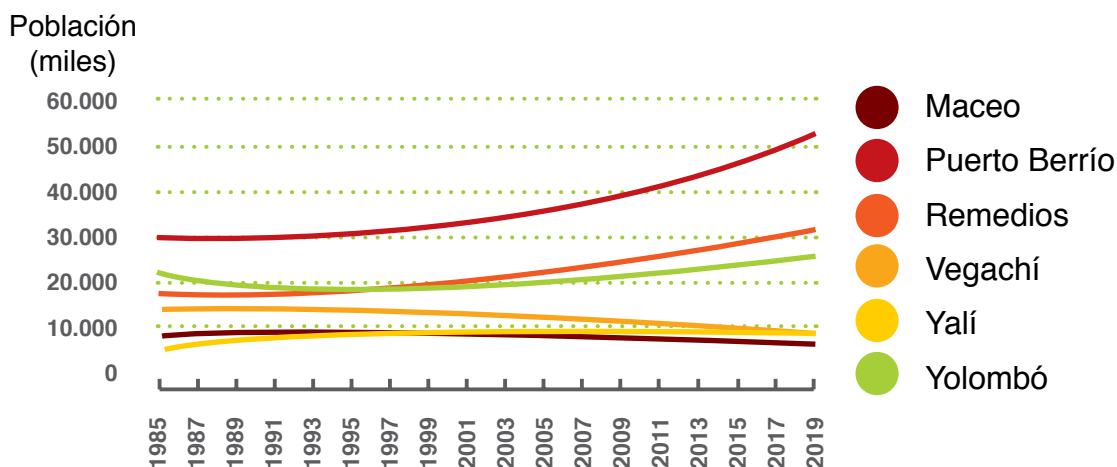
## 1.1. CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2

El segundo tramo de la Conexión al Río Magdalena está compuesto por los municipios de Maceo, Puerto Berrío, Yalí, Vegachí, Remedios y Segovia. En ellos la ganadería, la agricultura y la minería se convierten en una vocación determinante de su economía local y de la atracción o expulsión de población. Tiene la particularidad de conectar al Departamento con vías nacionales principalmente la Ruta del Sol. Se tiene al municipio de Puerto Berrío como uno de los de mayor proyección económica por su ubicación estratégica para el Departamento y la Nación.

La segunda conexión de esta concesión está compuesta por seis municipios, de los cuales dos también estaban incluidos en Magdalena 1 (Maceo y Yolombó), por ello el énfasis se hará en los otros cuatro, debido a que estos ya se tomaron en profundidad en esa conexión; sin embargo, se presentarán sus indicadores para entender el comportamiento de la conexión en su conjunto. En su totalidad, los seis municipios para el año 2013 tenían una población de 121.000 personas aproximadamente, mientras que en el año de 2005 la cantidad de sus habitantes era poco más de 108.000, de ahí que se pueda decir que en su conjunto es una conexión que atrae población. Además

este crecimiento se ha visto liderado por la zona urbana, a pesar de que la zona rural también ha crecido, la tendencia de lo urbano es muy superior; en 1993 se contaba con 49.665 y 48.360 personas en la zona urbana y rural respectivamente, pero para el año 2013 se tenían 69.423 en la urbana y 51.764 en la rural. Es decir, durante un periodo de 20 años la zona urbana creció un 39%, mientras la rural sólo un 7%, por tanto, es lo urbano lo que está dinamizando esta conexión.

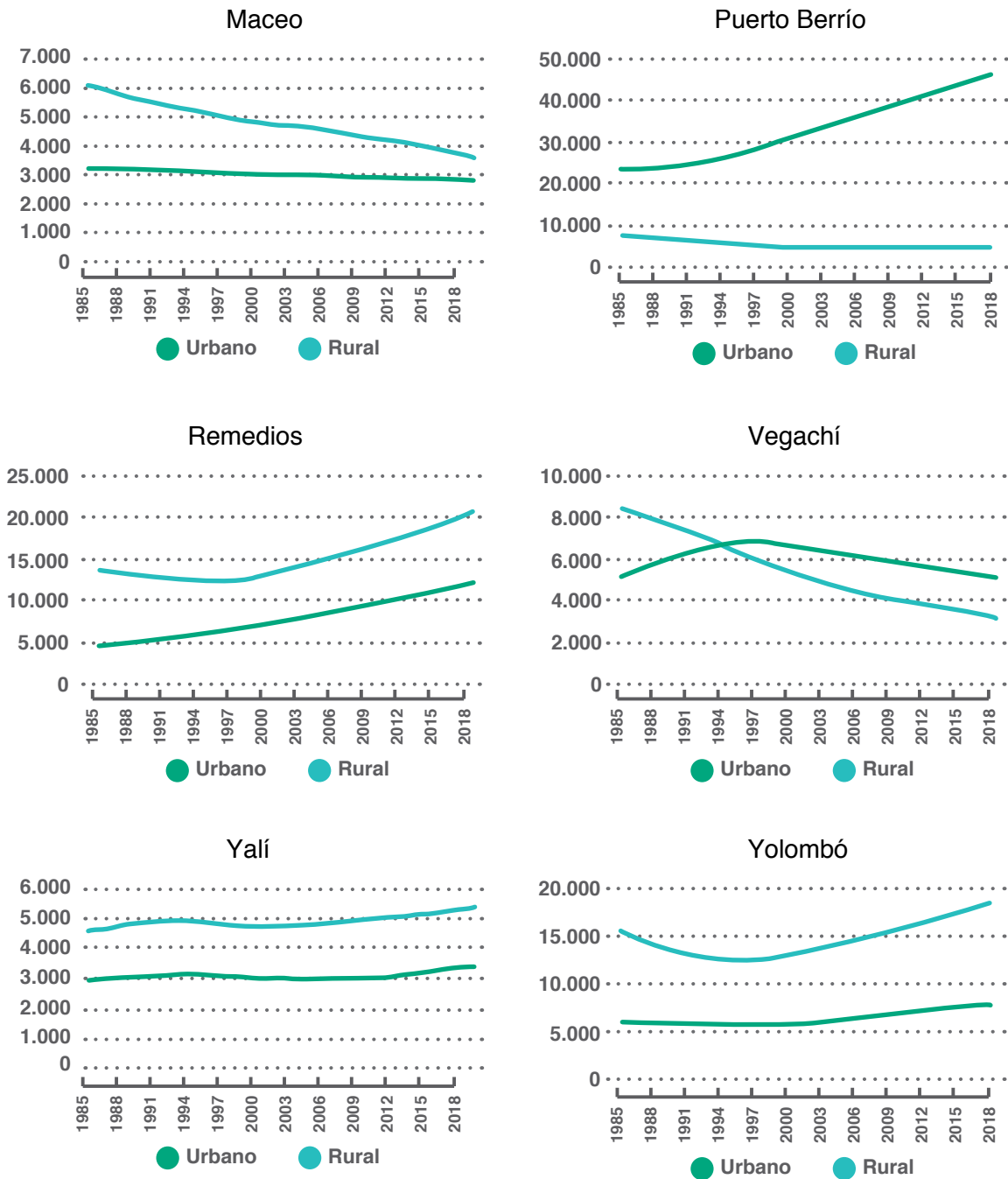
Gráfico1. Población municipios Magdalena 2 (1985-2020)



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE.

En el ámbito municipal se observa una dinámica diferenciada entre dos grupos de a tres municipios, los primeros crecientes y los segundos un poco expulsivos o algo más estables. En el primer grupo se encuentran Puerto Berrío, Remedios y Yolombó; en el segundo se encuentran Maceo, Vegachí y Yalí. Según el comportamiento general de la conexión, parece ser que aquellos municipios del primer grupo tendrían más peso, pues su tendencia es la que se está generalizando para el total de la conexión. Ahora bien, en el gráfico 2 se muestra lo que ocurre en el interior de cada uno de los municipios y la explicación de su tendencia general. Se observa que de los municipios de la conexión solo dos son más urbanos que rurales: Puerto Berrío y Vegachí. Es decir, la tendencia del conjunto total no la da ese primer grupo de municipios, sino Puerto Berrío solo, ya que es el único que está creciendo y que ese crecimiento se da más fuertemente en su zona urbana.

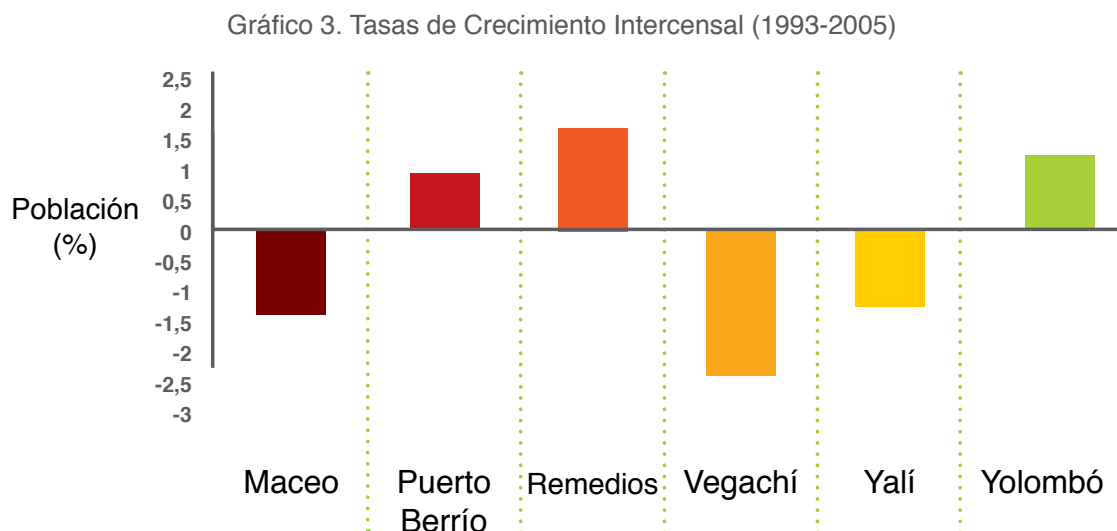
Gráfico 2. Población urbano-rural en los municipios de Magdalena 2 (1985-2020)



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE.

En efecto, Puerto Berrío representa un poco más del 37% de la población total de los seis municipios, de ahí que sea el que más pueda influenciar su tendencia total. Adicionalmente, Yalí, Remedios y Yolombó también presentan una tendencia creciente, menos pronunciada en el primero de ellos, que aporta a que en general sea atractor de población. Estas tendencias se ratifican por medio de las tasas de crecimiento inter-

censal que muestran a tres municipios con tasas positivas y tres con tasas negativas, lo interesante es que muestra a Remedios como el que tiene un ritmo de crecimiento más fuerte e incluso seguido de Yolombó y no de Puerto Berrío como se esperaría.



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base a información del DANE.

La estructura poblacional de los cuatro municipios aún no analizados de esta conexión muestra que tres de ellos tienen una base amplia (Puerto Berrío, Remedios y Yalí), lo que implica que los grupos poblacionales más jóvenes son los que están teniendo mayor participación en dichas localidades. El otro municipio es Vegachí que muestra una pirámide poblacional diferente a los otros tres; tiene una base ancha como los demás, pero en la parte superior, primero empieza a disminuir su participación y luego se ensancha nuevamente, es decir, los grupos poblacionales de mayor edad tendrían una mayor representación que aquellos en edad laboral.

Tabla 2. Indicadores demográficos municipios Magdalena 2 (2013)

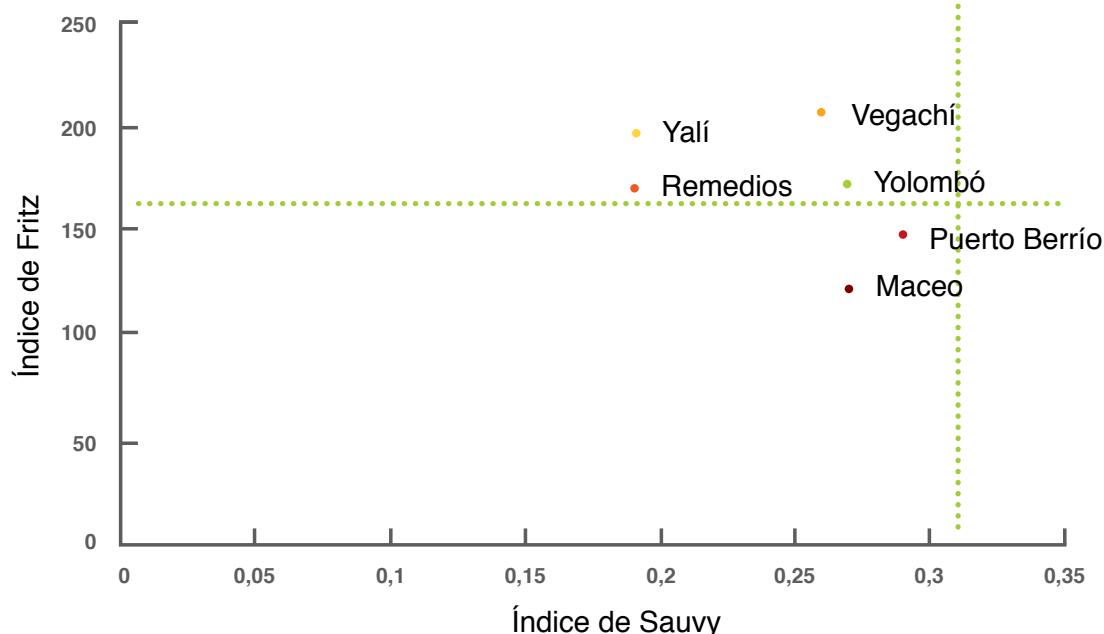
	RAZÓN DE DEPENDENCIA ECONÓMICA (%)	DEPENDENCIA JUVENIL (%)	DEPENDENCIA SENIL (%)	PROPORCIÓN PET (%)	PROPORCIÓN MENOR DE 14 AÑOS (%)	ÍNDICE DE ENVEJECIMIENTO (%)	PROPORCIÓN MAYOR DE 65 AÑOS (%)
Maceo	48,03	38,73	9,3	67,55	26,16	24	6,28
Puerto Berrío	53,98	42,4	11,58	64,94	27,54	27	7,52
Remedios	55,37	47,61	7,77	64,36	30,64	16	5,00
Vegachí	68,4	55,77	12,63	59,38	33,12	23	7,50
Yalí	65,96	56,27	9,69	60,25	33,9	17	5,84
Yolombó	57,8	46,36	11,44	63,37	29,38	25	7,25

Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base a información del DANE.

Los indicadores demográficos presentados en la tabla 2 ratifican que estos municipios tienen una dependencia económica alta, debido a que tienen una población joven importante y en Vegachí, a parte de esa dependencia juvenil alta, también se presenta la dependencia senil más alta de la conexión. Este último municipio adicionalmente es el de menor población en edad de trabajar y esto es reflejo de la tendencia identificada con anterioridad en su pirámide poblacional. En Puerto Berrío es donde se encuentra el índice de envejecimiento más alto, mientras en Remedios se presenta el más bajo, lo que da a entender que si bien ambos municipios están creciendo poblacionalmente, en Remedios se localiza población más joven y esto lleva a que la transición demográfica se demore un poco más; mientras que en Puerto Berrío está envejeciendo un poco más la población y lo que implica una transición más temprana y a tratar de aprovechar el posible bono demográfico que se está viviendo o que llegará pronto cuando esos grupos de edades jóvenes disminuyan y comiencen a aumentar aquellos en edad laboral.

Para finalizar con esta parte de la estructura poblacional de esta conexión, se van a mirar los índices de Sauvy y de Fritz. Según estos el Índice de Sauvy todos los municipios tienen una población joven, pues se encuentran hacia la izquierda de la línea punteada vertical del gráfico 4, es decir, son menores de 0,33. Por el Índice de Fritz también la mayoría quedan catalogados como población joven, a excepción de Puerto Berrío y Maceo que se encuentran por debajo de la línea punteada horizontal del mismo gráfico. Si bien no es del todo unánime la decisión se puede decir que la mayoría de la población de la conexión es joven, y en Puerto Berrío que según el Índice de Fritz es un poco mayor, aún sigue muy cercano al límite para ser joven por ello sería una población madura pero tendiendo a ser jóvenes.

Gráfico 4. Relación entre el Índice de Sauvy y el Índice de Fritz por municipios Magdalena 2 (2013)



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base a información del DANE.

Por otro lado, el análisis de la calidad de vida de estos municipios no es del todo alentador. Comenzando por el indicador de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas), es claro que la mayoría de estos municipios están por encima del promedio departamental (38%). En cuanto a pobreza y miseria es realmente preocupante lo que sucede en la zona urbana de Puerto Berrío y Remedios, pues a pesar de atraer tanta población las condiciones no son las más adecuadas e incluso se puede decir que esa llegada constante de población antes dificulta aún más la obtención de una buena calidad de vida, pues demanda una mayor cantidad de servicios que no es fácil de generar de un momento a otro.

Tabla 3. Pobreza y miseria por Necesidades Básicas Insatisfechas (2012)

MUNICIPIO	POBRE (NBI) (%)			MISERIA (%)		
	CABECERA	RESTO	TOTAL	CABECERA	RESTO	TOTAL
Maceo	21,36	44,48	35,42	3,69	19,17	13,11
Puerto Berrío	36,96	48,83	38,43	14,96	19,83	15,57
Remedios	36,99	54,51	47,56	15,39	30,13	24,29
Vegachí	28,96	70,11	46,33	7,19	36,44	19,54
Yalí	20,67	66,35	44,94	2,73	37,17	21,03
Yolombó	22,18	48,47	40,63	4,36	21,21	16,18

Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en el Anuario Estadístico de Antioquia, 2012

Según los índices que incluyen más dimensiones en su medición (tabla 4), el municipio que se encuentra en mejores condiciones de los seis es Puerto Berrío, seguido de Maceo. Sin embargo, se ratifica que en general, los municipios presentan una calidad de vida preocupante. Así, el Índice de Pobreza Multidimensional muestra que una inmensa mayoría de la población en estos municipios tiene privaciones y es mucho más notorio en la zona rural, donde por ejemplo en Yalí y Vegachí casi un 90% de la población sufre de alguna privación. Finalmente, los niveles de Sisbén corroboran el mayor porcentaje de población con condiciones de vida precaria, pues en todos estos municipios se observa una participación más alta de aquellos que se encuentran en el nivel uno, que los que están en el dos o el tres. De esta manera, se puede comenzar a intuir que aunque sea una conexión que atrae población no ha sido capaz de ofrecerles unas condiciones de vida buenas y que la llegada de esta población responde más a imaginarios de mayores oportunidades localizadas allí aunque en la realidad esto no sea tan cierto.



Tabla 4. Índice de Condiciones de Vida e Indicador de Pobreza Multidimensional

MUNICIPIO	ICV (%)		IPM (%)		
	1993	2005	Urbano	Rural	Total
Maceo	57,2	66,7	41,90021	73,94366	61,39224
Puerto Berrío	68,3	75,2	60,6213	84,19601	63,53614
Remedios	59,7	65,3	60,81957	78,02427	71,20198
Vegachí	51,7	65,3	63,92756	86,06278	73,26892
Yalí	52,5	63,4	49,79536	88,90226	70,57695
Yolombó	59,3	62,1	50	78,86808	70,25342

Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base al Anuario Estadístico de Antioquia, 2011.

Tabla 5. Nivel de Sisbén por municipio (2012)

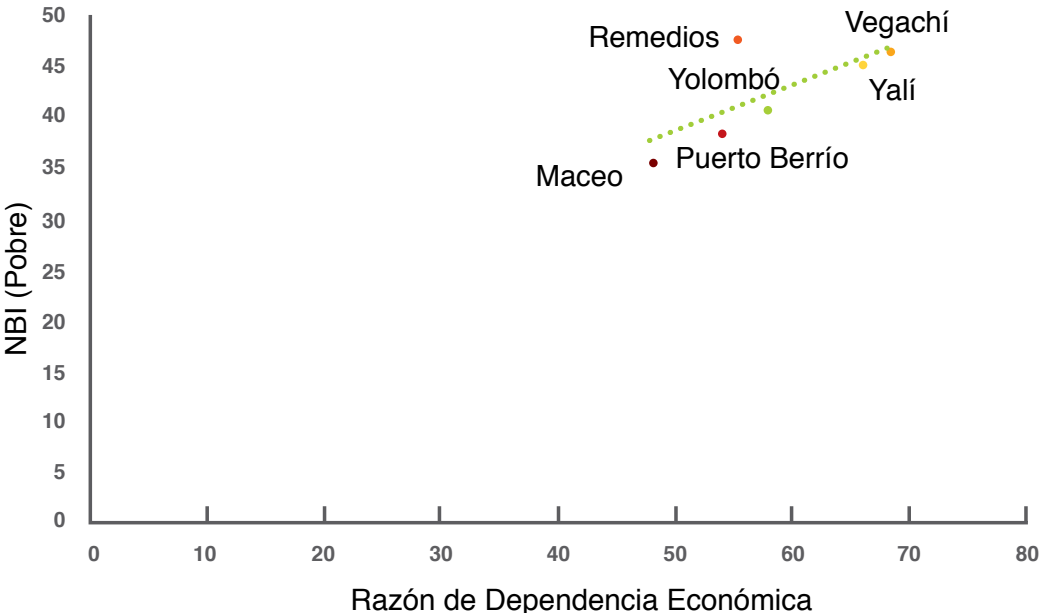
MUNICIPIO	0	1	2	3
Maceo	197	3,731	2,37	2
Puerto Berrío	751	21,086	3,404	99
Remedios	1,498	13,037	2,279	34
Vegachí	584	6,903	2,398	7
Yalí	60	4,137	1,070	9
Yolombó	490	9,669	5,410	124

Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base al Anuario Estadístico de Antioquia, 2012.

Para finalizar el análisis de la conexión se van a observar las relaciones que se pueden presentar entre variables demográficas y de calidad de vida. El primer análisis es entre la razón de dependencia económica y el NBI (gráfico 5). Se identifica una clara relación positiva entre ambas variables, situación que ha sido la constante en la mayoría de conexiones estudiadas hasta ahora; a medida que un municipio tiene una mayor dependencia económica su población va a tener un nivel más alto de necesidades básicas insatisfechas, esto relacionado con el hecho que a mayor dependencia, hay una mayor presión sobre la población en edad laboral y esto lleva a que hayan menores recursos para satisfacer las necesidades de varias personas dependientes, lo que no va a permitir satisfacerlas todas de la mejor manera posible.

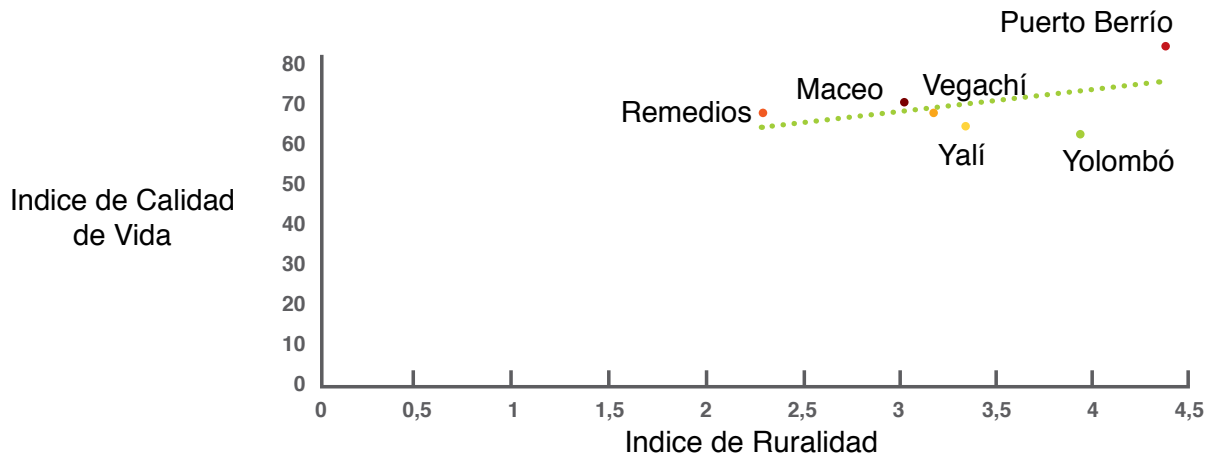
Por otro lado, está la relación entre condiciones de vida y el nivel de ruralidad de la población. Parte de la evidencia empírica y de los imaginarios de las personas es que en las zonas rurales la población goza de unas condiciones más precarias que aquellas ubicadas en la zona urbana y de allí la creciente migración entre estas dos áreas. En este caso parece refrendarse esta situación, pues se presenta una relación positiva entre índice de ruralidad y el de condiciones de vida, esto implica que a medida que el municipio es más urbano se presentan unas condiciones mejores, mientras que cuando es más rural tiende a tener unas condiciones más bajas. Sin embargo, la relación es un poco plana, esto tiene que ver con que están muy similares estos municipios y según el índice de ruralidad en su totalidad son considerados intensamente rurales.

Gráfico 5. Relación entre Razón de Dependencia Económica (RDE) y Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE y del Anuario Estadístico de Antioquia, 2012.

Gráfico 6. Relación Índice de Ruralidad (IR) e Índice de Calidad de Vida (ICV)



Fuente: elaboración del equipo de trabajo con base en información del DANE.

#### □ • Situación laboral de la población de la Conexión Magdalena 2

En los municipios de la Conexión Magdalena 2, la PET (Población en Edad de Trabajar) corresponde a 73.966 personas. La participación de la PET en el total de la población sisbenizada es de 71,44%. Los municipios de Caracolí, Yalí, Maceo y Puerto Berrío presentan una proporción de PET mayor a la proporción de los municipios de la conexión, con una participación de la PET de: 78,53%; 76,44%; 75,70% y 73,28%, respectivamente. La PEA (Población Económicamente Activa) en la conexión alcanza a 31.926 personas, siendo más representativa esta población el municipio de Puerto Berrío con 15.545 personas.

La Población Económicamente Inactiva (PEI), corresponde a 73.203 personas, con una participación mayor en los municipios de Maceo (72,54%), Nechí (72,81 %), Vegachí (70,77 %) y Caracolí (70,71 %).

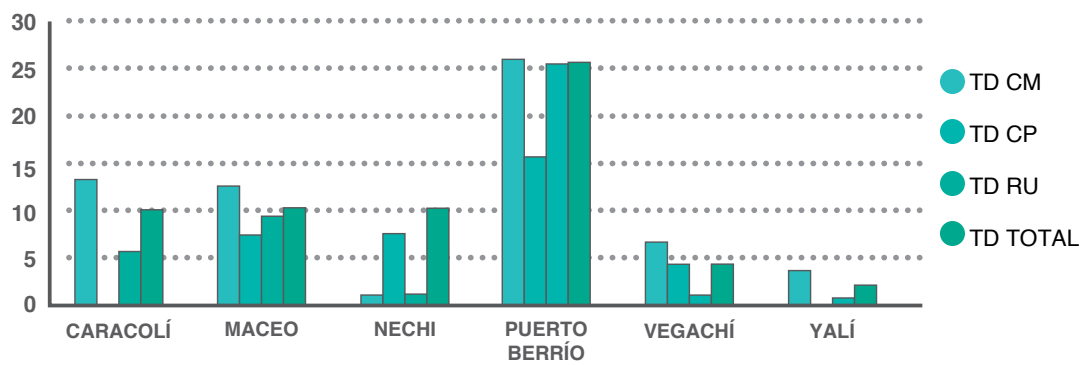
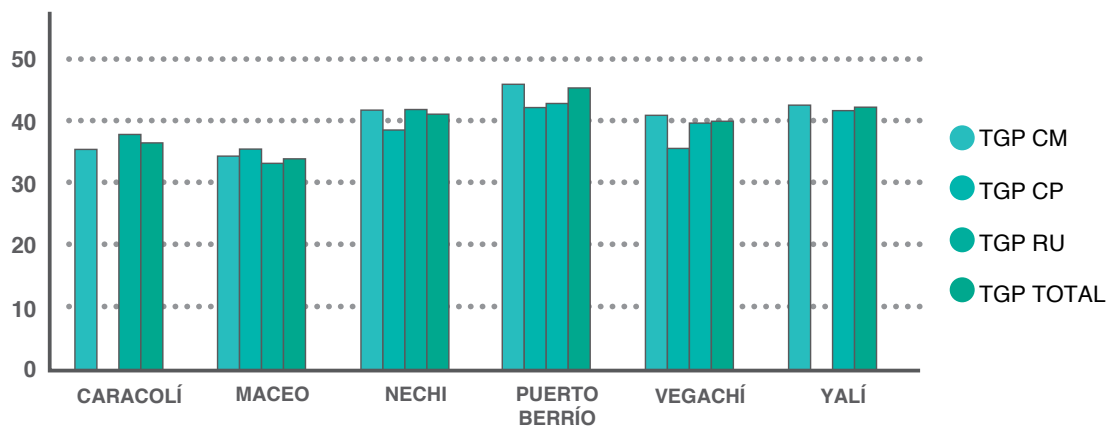
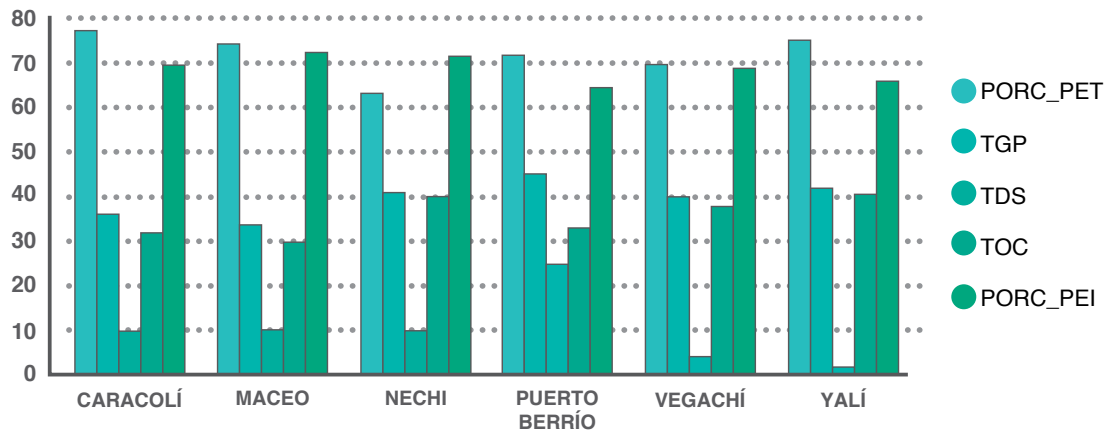
La presión sobre el mercado laboral expresado en la TGP corresponde al 43,16% en el tramo, siendo de mayor presión en los municipios de Puerto Berrío (46,46%) y Yalí (43,06%) con mayor participación en la cabecera municipal; y en el municipio de Nechí(42,17%), con mayor participación en la zona rural.

En la conexión se encuentran 4.794 personas de desempleadas. La tasa de desempleo en la subregión es de 15,02%, siendo superior en las cabeceras municipales (18,32%); en los centros poblados es de 10,12% y en las áreas rurales dispersas es de 5,80%. El municipio de Puerto Berrío es de mayor tasa de desempleo, 26,26%, con menor concentración en centro poblado y participación muy similar entre la cabecera municipal y rural disperso. Los municipios de Yalí y Vegachí presentan menores tasas de desempleo (2,68% y 4,54% respectivamente). La diferenciación territorial es marcada en Nechí, Vegachí y Yalí donde en el área rural dispersa se concentra la menor proporción de desempleados (0,77%; 1,08%; 2,68% respectivamente) Ver gráfico 7 y tabla 6.

Tabla 6. Estado de la población frente al empleo Conexión Magdalena 2

MUNICIPIO		POB	PET	PEA	PEI	D	O	PORC_PET	TGP	TD	TO	PORC_PEI
Caracolí	CM	2,924	2,290	833	2,091	116	717	78,32	36,38	13,93	31,31	71,51
	CP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RU	1822	1437	557	1265	35	522	78,87	38,76	6,28	36,33	69,43
		<b>4,746</b>	<b>3,727</b>	<b>1,390</b>	<b>3,356</b>	<b>151</b>	<b>1,239</b>	<b>78,53</b>	<b>37,30</b>	<b>10,86</b>	<b>33,24</b>	<b>70,71</b>
Maceo	CM	3,055	2,347	820	2,235	109	711	76,82	34,94	13,29	30,29	73,16
	CP	1761	1265	462	1299	37	425	71,83	36,52	8,01	33,60	73,76
	RU	3427	2628	899	2528	92	807	76,69	34,21	10,23	30,71	73,77
		<b>8,243</b>	<b>6,240</b>	<b>2,181</b>	<b>6,062</b>	<b>238</b>	<b>1,943</b>	<b>75,70</b>	<b>34,95</b>	<b>10,91</b>	<b>31,14</b>	<b>73,54</b>
Nechí	CM	14,094	9,205	3,910	10,184	28	3,882	65,31	42,48	0,72	42,17	72,26
	CP	3816	2405	948	2868	79	869	63,02	39,42	8,33	36,13	75,16
	RU	8030	5118	2196	5834	17	2179	63,74	42,91	0,77	42,58	72,65
		<b>25,940</b>	<b>16,728</b>	<b>7,054</b>	<b>18,886</b>	<b>124</b>	<b>6,930</b>	<b>64,49</b>	<b>42,17</b>	<b>10,86</b>	<b>41,43</b>	<b>72,81</b>
Puerto Berrío	CM	40,318	29,633	13,868	26,450	3,700	10,168	73,50	46,80	26,68	34,31	65,60
	CP	1901	1337	575	1326	94	481	70,33	43,01	16,35	35,98	69,75
	RU	2846	2055	902	1944	235	667	72,21	43,89	26,05	32,46	68,31
		<b>45,065</b>	<b>33,025</b>	<b>15,345</b>	<b>29,720</b>	<b>4,029</b>	<b>11,316</b>	<b>73,28</b>	<b>46,46</b>	<b>26,26</b>	<b>34,26</b>	<b>65,95</b>
Vegachí	CM	7,740	5,476	2,284	5,456	170	2,114	70,75	41,71	7,44	38,60	70,49
	CP	688	492	180	508	9	171	71,51	36,59	5,00	34,76	73,84
	RU	4419	3166	1291	3128	14	1277	71,65	40,78	1,08	40,33	70,79
		<b>12,847</b>	<b>9,134</b>	<b>3,755</b>	<b>9,092</b>	<b>193</b>	<b>3,562</b>	<b>71,10</b>	<b>41,11</b>	<b>5,14</b>	<b>39,00</b>	<b>70,77</b>
Yalí	CM	3,150	2,379	1,033	2,117	45	988	75,52	43,42	4,36	41,53	67,21
	CP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RU	3538	2733	1168	2370	14	1154	77,25	42,74	1,20	42,22	66,99
		<b>6,688</b>	<b>5,112</b>	<b>2,201</b>	<b>4,487</b>	<b>59</b>	<b>2,142</b>	<b>76,44</b>	<b>43,06</b>	<b>2,68</b>	<b>41,90</b>	<b>67,09</b>
Cabecera		71,281	51,330	22,748	48,533	4,168	18,580	<b>72,01</b>	<b>44,32</b>	<b>18,32</b>	36,20	68,09
Centros Poblados		8166	5499	2165	60,01	219	1946	<b>67,34</b>	<b>39,37</b>	<b>10,12</b>	35,39	73,49
Rural Disperso		24082	17137	7013	170,69	407	66,06	<b>71,16</b>	<b>40,92</b>	<b>5,80</b>	38,55	70,88
Tramo Magdalea 2		<b>103,529</b>	<b>73,966</b>	<b>31,926</b>	<b>71,603</b>	<b>4,794</b>	<b>27,132</b>	<b>71,44</b>	<b>43,16</b>	<b>15,02</b>	<b>36,68</b>	<b>69,16</b>

Gráfico 7. Estado de la población frente a empleo municipios Conexión Magdalena 2



Fuente: elaboración propia.

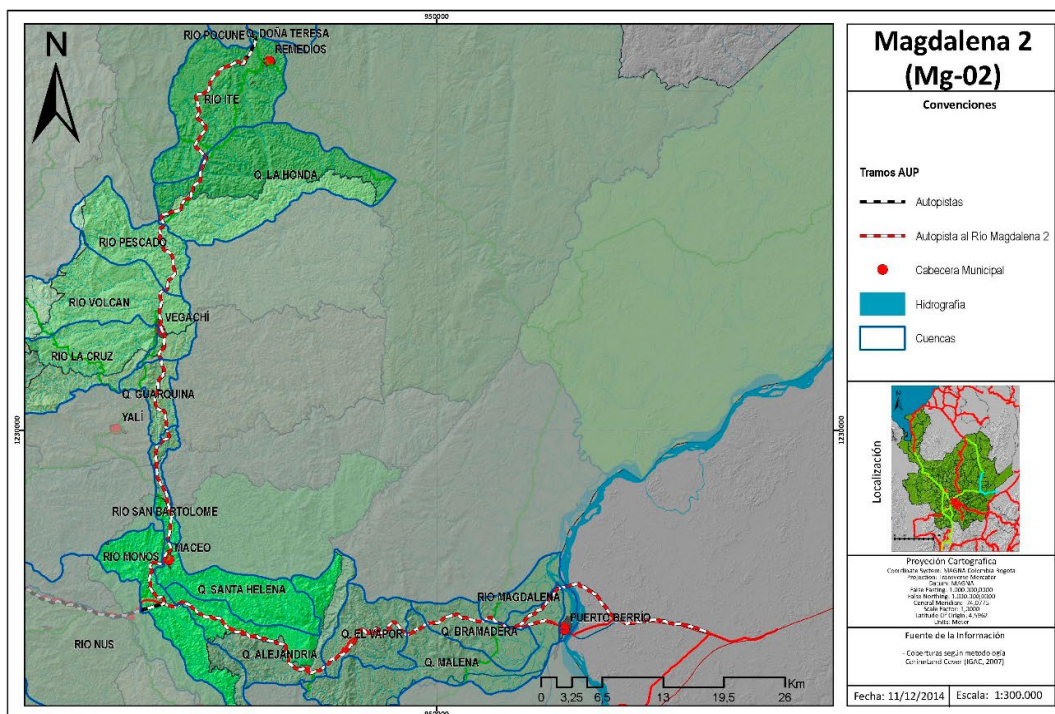
## 1.2. CARACTERIZACIÓN FÍSICO ESPACIAL DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2

### 1.2.1. Identificación y caracterización de los paisajes productivos Conexión Magdalena

- • Estribaciones boscosas del Magdalena Medio

La autopista recorre cuencas hidrográficas en territorios de los municipios de Puerto Berrío, Maceo, Yolombó, Yalí, Vegachí y Remedios. El trazado se extiende por las estribaciones de la Cordillera Central, en medio de un sistema de cuencas afluentes del Magdalena, conformadas por pequeñas colinas y valles y planicies de inundación de la red hídrica, en las cuales predomina una cobertura de bosques naturales fragmentados, entre mosaicos de pastos, arbustos y matorrales, predominando los pastos en las áreas del valle aluvial del Magdalena en Puerto Berrío y en las planicies del municipio de Remedios.

Mapa 3. Trazado Autopista Magdalena 2 y cuencas hídricas implicadas



Fuente: elaboración propia.

## Caracterización paisajística

Por la forma del trazado de la Autopista, pueden establecerse dos sectores para caracterizar sus paisajes, uno de ellos, en sentido occidente–oriente, entre Puerto Berrío y Maceo, hasta el río Monos y un segundo sector, en sentido sur–norte, entre esta zona de Maceo, en la cuenca del río Monos y el municipio de Remedios.

- o o **Sector 01 (Mg-02-S01) - Cuenca de los ríos Magdalena y Monos y las quebradas Alejandría, Bramadera, EL Vapor, Malena y Santa Helena.**

- • Estribaciones boscosas y ganaderas del Magdalena Medio

Se desarrolla en territorios de Puerto Berrío, desde orillas del río Magdalena, hasta Maceo, donde cruza el río Monos.

Las coberturas predominantes en la generalidad de la zona, son los bosques naturales fragmentados, con presencia de zonas de arbustos y matorrales y mosaicos de espacios naturales y pastos, con prevalencia de los pastos en el área de la planicie aluvial del río Magdalena y de la quebrada Alejandría.

El relieve de la zona es montañoso, de estribaciones de la cordillera central, con pendientes cortas y picos variados, agudos y redondeados, es una zona donde se presenta un uso en gran medida forestal y ganadero, con algunos sectores de actividad agrícola.

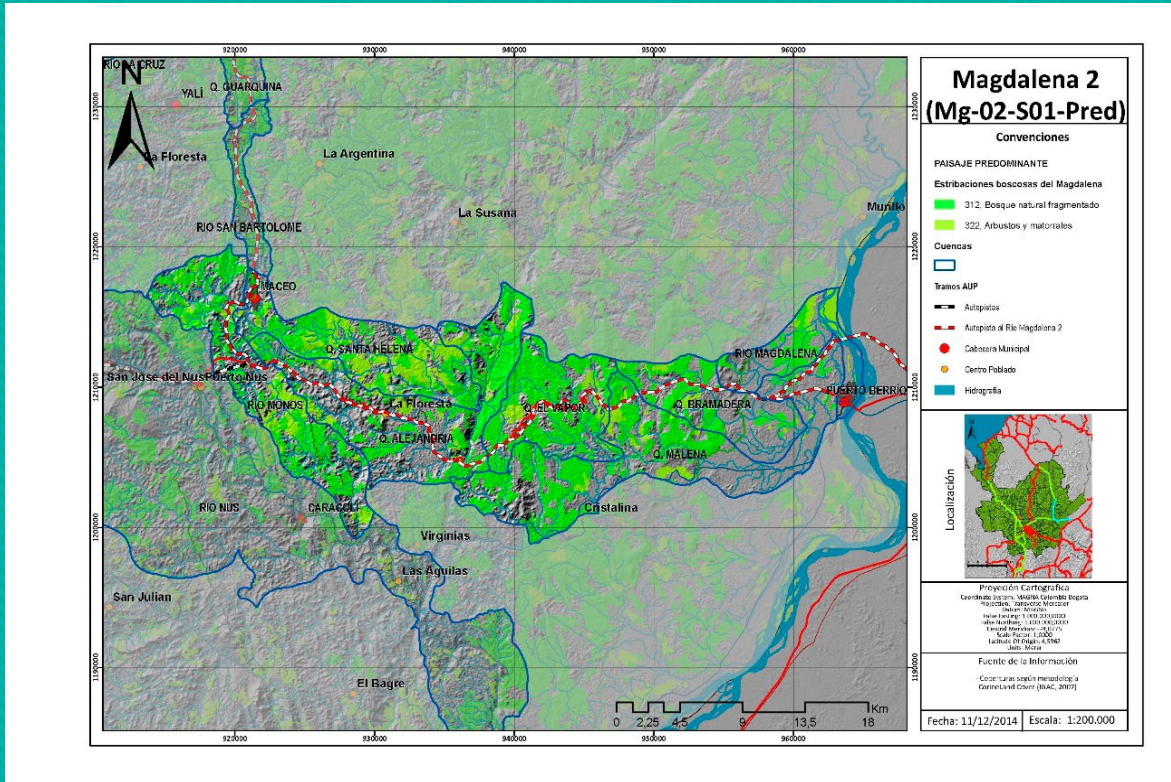
Esta conexión de la Autopista, vincula las cabeceras municipales de Maceo y Puerto Berrío, este último importante en el ámbito regional, por su posición estratégica a orillas del río Magdalena y varias vías de comunicación de carácter nacional.



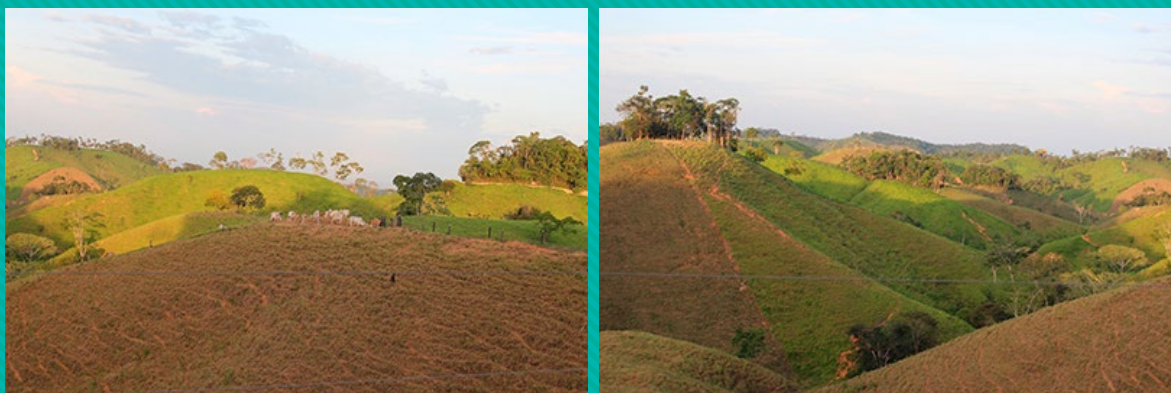


o Paisaje secundario: Planicies y colinas ganaderas del Magdalena Medio (Mg-02-S01-Sec)

Mapa 5. Paisaje secundario Magdalena 2, sector 1



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

- o o **Magdalena 2, sector 02 (Mg-02-S02) - Cuenca de los ríos Ite, La Cruz, Pescado, San Bartolomé y Volcán y quebradas Guarquina y La Honda.**
- • **Estribaciones boscosas y ganaderas del Nordeste**

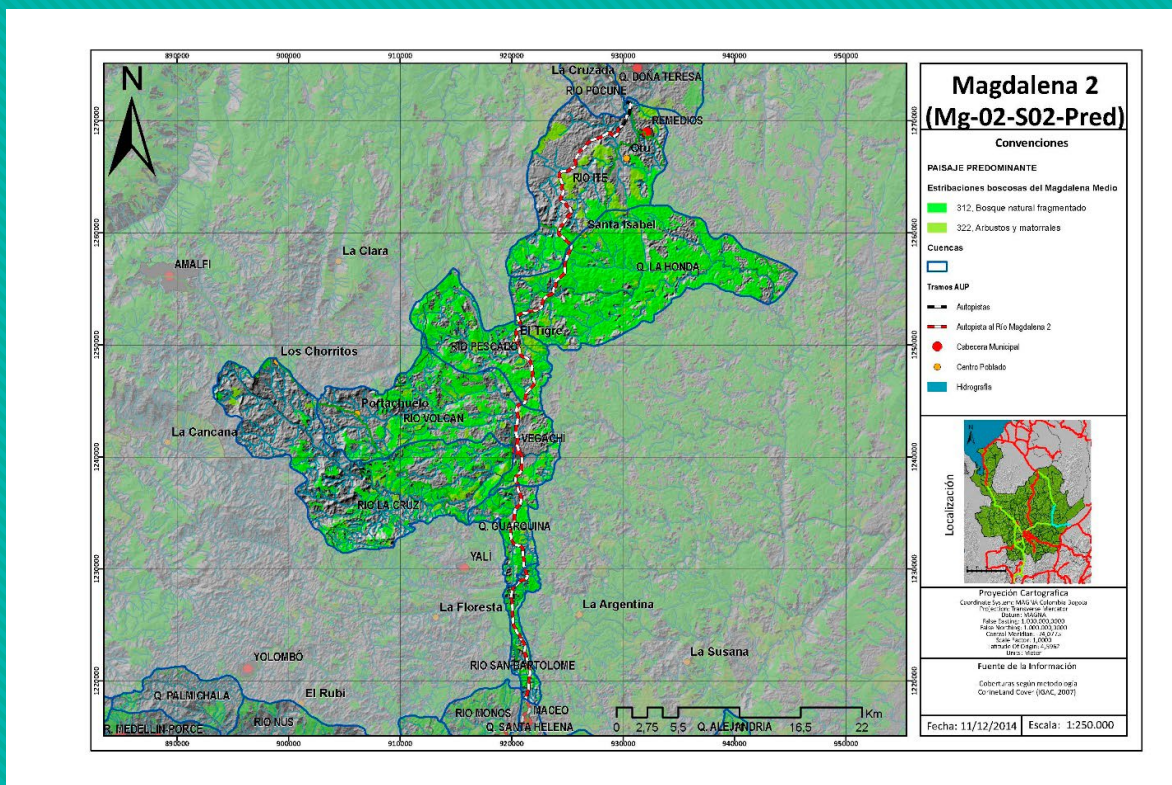
Entre el municipio de Maceo, cruzando territorios de los municipios de Yolombo, Yalí, Vegachí y Remedios.

Las coberturas en esta conexión, de forma similar que en el primero, son principalmente de bosques naturales fragmentados y zonas de arbustos y matorrales, con algunos sectores de pastos limpios y pastos enmalezados.

El relieve de las estribaciones de la cordillera central, en este sector, presenta pequeños valles entre los cuales se enmarca el paisaje que se percibe, el cual tiene un uso forestal que predomina entre áreas para ganadería y algunas parcelas agrícolas, que se encuentran en especial, cercanas a la cabecera municipal de Vegachí y en menor medida a la de Remedios, alrededor de la cual, predomina la actividad ganadera, en las planicies del río Ite.

- o o **Paisaje predominante: Estribaciones boscosas del Nordeste (Mg-02-S02-Pred)**

Mapa 6. Paisaje predominante Magdalena 2, sector 2



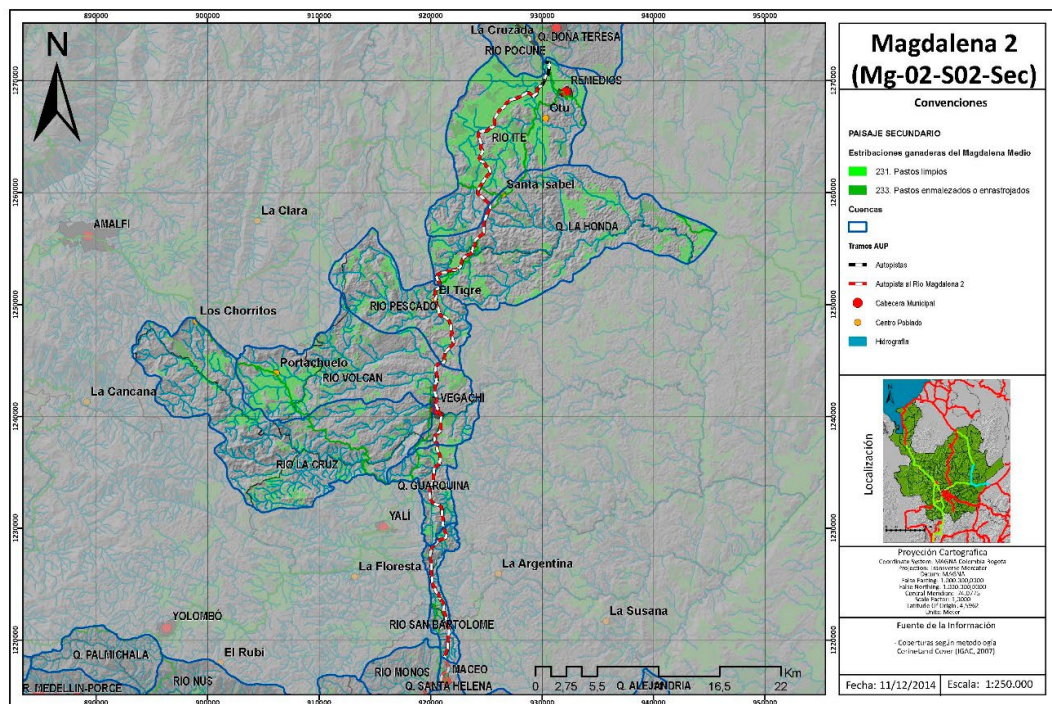
Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

o o Paisaje secundario: Estribaciones y planicies ganaderas del Nordeste (Mg-02-S02-Sec)

Mapa 7. Paisaje secundario Magdalena 2, sector 2



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

## 1.2.2. Situación general de la tensión espacial. Conexión Magdalena 2

### □ • Indicadores de concentración urbana

Seis serían los municipios influenciados de manera directa por la Conexión Magdalena 2 de las Autopistas para la Prosperidad, los cuales concentran aproximadamente 84.933 habitantes (considerando los pobladores de la cabecera urbana de Remedios y la de sus centros poblados). De estos el 47,6% de la población se localiza en la cabecera municipal de Puerto Berrío, el 11,9% en el área urbana de Remedios, el 6,9% en la cabecera de Vegachí, el 3,7% en el nodo central de Yalí, el 3,4% en el área urbana de Maceo y el 8,2% en el centro urbano de Yolombó. A su vez, el 18% de la población del área de influencia de la Conexión Magdalena 2 se localiza en los centros poblados o nodos de menor jerarquía a las cabeceras municipales, pero población que se encuentra nucleada.

### o o **Situación del sistema habitacional**

En el área de influencia de la concesión Magdalena 2, el déficit cuantitativo es de aproximadamente 12.747 unidades. Esto corresponde al 11,2% del déficit acumulado en toda el área de influencia de las Autopistas para la Prosperidad que considera la participación de 36 municipios, y el 4,4% del déficit cuantitativo del Departamento que integra 125 municipios. Mientras que el déficit cualitativo asciende a 8.984 viviendas equivalentes al 5,3% de toda el área de influencia de las Autopistas para la Prosperidad y al 2,7% del Departamento.

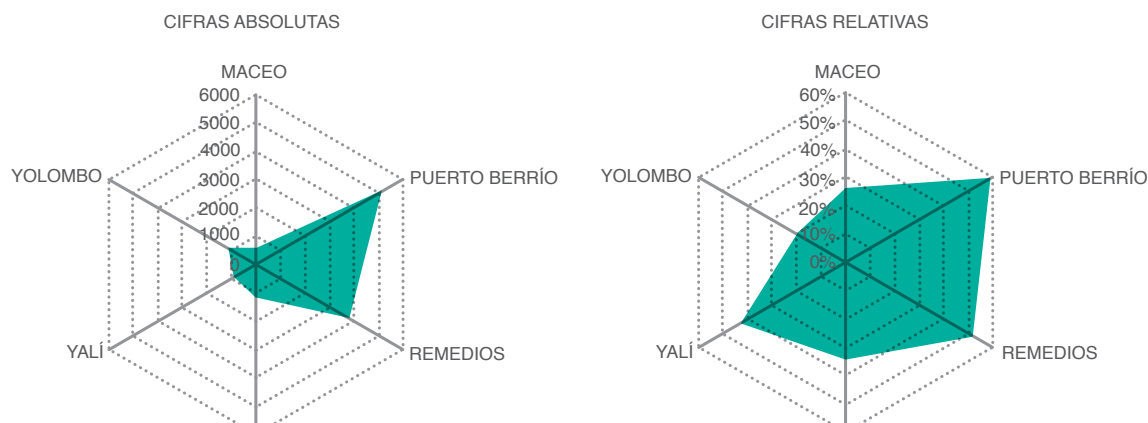
Tabla 7. Déficit cuantitativo y cualitativo de los municipios del área de influencia de la Autopista Magdalena 2

MUNICIPIO	TOTAL HOGARES	TOTAL DÉFICIT CUANTITATIVO	TOTAL DÉFICIT CUALITATIVO	TOTAL DÉFICIT	% DÉFICIT CUANTITATIVO
Maceo	2246	584	1067	26%	48%
Puerto Berrío	8934	5193	1341	58%	15%
Remedios	7300	3804	1770	52%	24%
Vegachí	3389	1159	627	34%	19%
Yalí	2015	848	540	42%	27%
Yolombó	5740	1159	3639	20%	63%
<b>TOTAL</b>	<b>29624</b>	<b>12747</b>	<b>8984</b>	<b>43%</b>	<b>30%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Encuesta SISBEN, 2013.

El 40% del déficit cuantitativo de vivienda se concentra en Puerto Berrío, con la cifra más alta en términos absolutos, seguido por Remedios con el 29,8% del déficit de esta área de influencia. Mientras que Maceo solo concentra el 4,5% del total del déficit del área de influencia de la concesión Magdalena 2, pero si se confronta a escala municipal las 584 viviendas que faltan corresponden al 26% de los hogares. Se aprecia en el análisis de estas cifras que Puerto Berrío es el que registra el mayor déficit tanto en cifras absolutas como relativas o porcentuales.

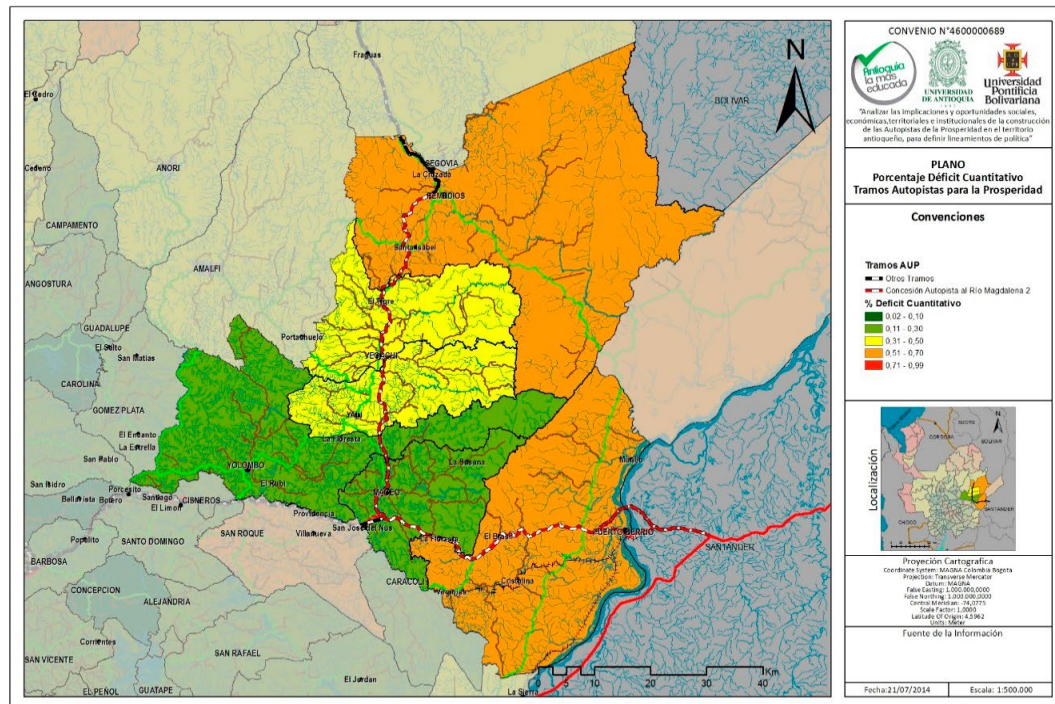
Gráfico 8. Comparativo de los déficits de vivienda cuantitativo entre los municipios del área de influencia de la Autopista Magdalena 2



Fuente: elaboración propia con base en Encuesta SISBEN, 2013.

El 40,5% del déficit cualitativo de vivienda se concentra en Yolombó, seguido por Remedios con el 19,7% de las viviendas que requieren ser incluidas en programas de mejoramiento en el área de influencia de la concesión Magdalena 2. Mientras que en Yalí se concentra el 6% del déficit cualitativo de vivienda de esta área de influencia, que si examina a escala local equivale al 27% de los hogares de este municipio.

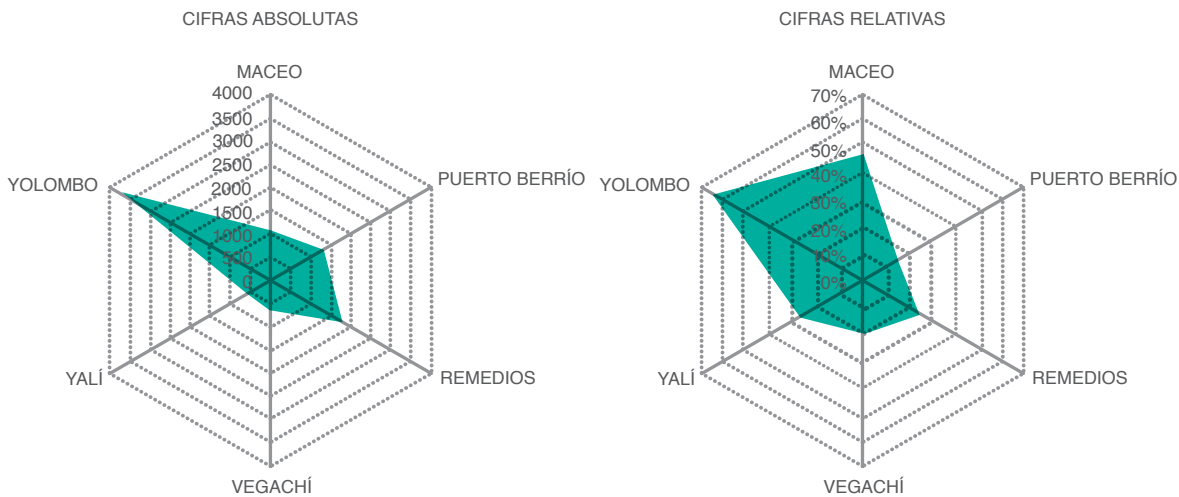
Mapa 8. Mapa del déficit cuantitativo de vivienda del área de influencia de la Autopista Magdalena 2



Fuente: elaboración propia con base en SISBÉN, 2013.

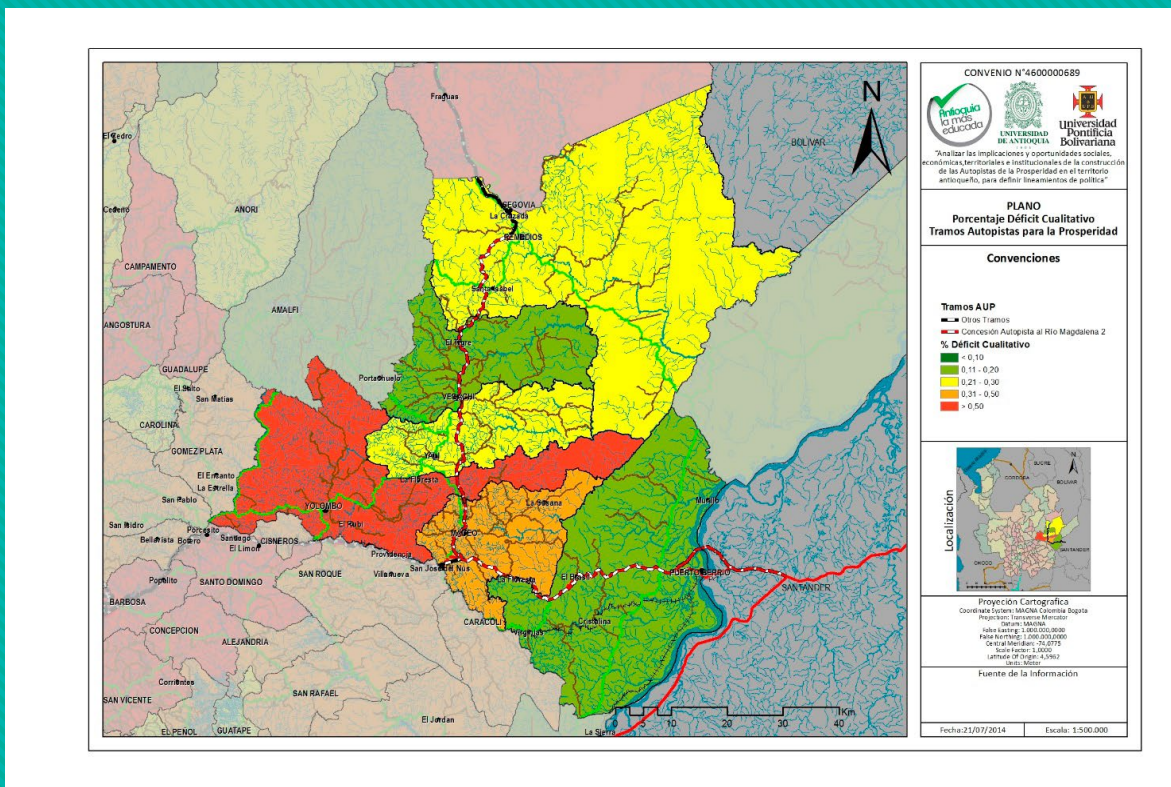
Yolombó es el municipio en esta área de influencia que concentra el mayor déficit cualitativo tanto en términos absolutos como relativos.

Gráfico 9. Comparativo de los déficits de vivienda cualitativo entre los municipios del área de influencia de la Autopista Magdalena 2



Fuente: elaboración propia con base en encuesta SISBÉN, 2013.

Mapa 9. Mapa del déficit cuantitativo de vivienda del área de influencia de la Autopista Magdalena 2



Fuente: elaboración propia con base en SISBEN, 2013.

o o **Presión sobre los servicios básicos**

La infraestructura de salud localizada en los seis centros urbanos principales, afectados por la Conexión de Magdalena 2 de las Autopistas para la Prosperidad, es mínima sin el inicio de las obras. La segura llegada de nuevos habitantes en busca de las oportunidades de empleo que demandaría los frentes de trabajo podría generar una significativa tensión en el sistema de salud. De los seis centros poblados ninguno tiene un centro de atención de salud de alta complejidad, y solo Puerto Berrío posee hospitales con servicios de complejidad media. Los otros cinco centros urbanos únicamente cuentan en cada caso de un centro médico de complejidad baja.

Tabla 8. Cantidad de escenarios de recreación y cultura asociados a los cinco centros urbanos principales del área de influencia de la Autopista Magdalena 2

Región	Municipio	Influencia	Salud			
			Nro. Hospitales-Clínicas			N° de camas
			Complejidad Alta	Complejidad Media	Complejidad Baja	
Magdalena Medio	Puerto Berrío	Directa	0	3	1	44
Magdalena Medio	Maceo	Directa	0	0	1	5
Nordeste	Yalí	Directa	0	0	1	7
Nordeste	Vegachí	Directa	0	0	1	11
Nordeste	Remedios	Directa	0	0	1	12
Nordeste	Yolombó	Directa	0	1	1	43

Fuente: Análisis funcional del sistema de asentamientos urbanos en el Departamento de Antioquia, Gobernación de Antioquia, 2007.

Puerto Berrío apenas tiene una cama por cada 1.010 habitantes para casos de hospitalización considerando los cuatro centros de atención de salud que dispone. Preocupante es el caso de Remedios que cuenta con una cama por cada 2.264 habitantes, Maceo una por cada 1.420 y Yalí una por cada 1.157. Solo Vegachí está por debajo de los mil habitantes por cama de hospitalización, con 906 habitantes por unidad. Pero como ya se advirtió estos indicadores podrían reflejar una situación más precaria con la llegada de nuevos habitantes atraídos por las obras de las Autopistas para la Prosperidad, si no se realizan inversiones previas que incrementen la capacidad hospitalaria de estos seis centros urbanos.

En lo que respecta a los escenarios disponibles para las actividades de recreación y cultura, los seis centros urbanos influenciados por la concesión Magdalena 2 muestran una más amplia dotación de lugares para la lúdica y el deporte que para el fomento del desarrollo intelectual y del arte. Como es recurrente, por cada uno de los centros poblados solo se cuenta con una Casa de la Cultura y con tres bibliotecas en promedio considerando los seis centros urbanos.



Tabla 9. Cantidad de escenarios de recreación y cultura asociados a los seis centros urbanos principales del área de influencia de la Autopista Magdalena 2

Región	Municipio	Influencia	Recreación y cultura			Población Urbana
			V. SERVICIOS CULTURALES			
			Nº Casas de la Cultura	Nº Bibliotecas	Coliseos y Estadios	
Magdalena Medio	Yolombó	Directa	1	4	50	6993
Magdalena Medio	Maceo	Directa	1	4	33	2901
Magdalena Medio	Puerto Berrío	Directa	1	5	112	39650
Nordeste	Remedios	Directa	1	3	60	9864
Nordeste	Vegachí	Directa	1	3	74	5923
Nordeste	Yalí	Directa	1	3	41	3096

Fuente: Análisis funcional del sistema de asentamientos urbanos en el Departamento de Antioquia, Gobernación de Antioquia, 2007.

Puerto Berrío a pesar de tener la mayor cantidad de escenarios para la recreación y el deporte confrontado con la cobertura poblacional, alcanza un escenario por cada 354 habitantes mientras los otros cinco promedian un escenario por cada 75 y 87 habitantes. Debe advertirse que a pesar de no contar con información de carácter cualitativo, muy seguramente la capacidad de acogida de los escenarios de Puerto Berrío, así como la calidad espacial e infraestructural, supera la de los demás centros urbanos, debido a su condición de centro de relevo principal, el único del Magdalena Medio, constituyéndose prácticamente en un centro urbano de carácter subregional.

En lo que respecta a la cantidad y calidad de este tipo de infraestructura pública, se aprecia apenas como mínima para la cantidad de habitantes que en la actualidad concentra cada centro urbano.

El incremento de la población en cada uno de estos por la atracción que genera la ejecución de las obras como fuentes de empleo, generarían una significativa presión sobre estas infraestructuras que aseguran la disipación de la energía que ocasionan los conglomerados urbanos y que a su vez contribuyen con la seguridad y la convivencia ciudadana y por tanto con la cohesión social. Manteniendo relación con lo expresado anteriormente, debería prestarse especial atención en el incremento tanto de la cantidad y de la calidad de este tipo de equipamientos en los centros urbanos de Maceo y Vegachí, por la localización estratégica en los frentes de trabajo de las Autopistas de la Prosperidad. También debería considerarse la inversión pública y privada para mejorar la capacidad de los equipamientos de recreación, cultura y deporte en los corregimientos y centros poblados como La Floresta (Maceo), El Brasil (Puerto Berrío), El Tigre (Vegachí) y Santa Isabel (Remedios).

o o **Presión sobre las infraestructuras que prestan los servicios públicos domiciliarios**

En lo que respecta a la posible presión que se daría a las infraestructuras para la prestación de servicios públicos domiciliarios en los nodos del sistema de asentamientos influenciados por la concesión Magdalena 2 de las Autopistas para la Prosperidad, es necesario como primera medida, reconocer la línea base de los servicios en cada uno de los centros urbanos que serían afectados. En lo que respecta en el sistema de acueducto se aprecia una significativa cobertura en los seis centros urbanos, destacándose especialmente Maceo en el que no se aprecia déficit alguno. Esto como situación de partida podría asumirse que en lo que respecta al suministro de agua potable, los seis centros urbanos podrían incrementar la oferta siempre y cuando el volumen del nuevo consumo no supere la capacidad del tratamiento de las plantas potabilizadoras y los posibles nuevos desarrollos urbanos no sobrepasen la cota de prestación de servicios públicos. Estos análisis requieren una información de mayor detalle hasta ahora no disponible.

Tabla 10. Línea base de servicios públicos de las cuatro cabeceras municipales que integran el área de influencia de la concesión Magdalena 2 de las Autopistas para la Prosperidad.

Municipio	Influencia	Aseo		Acueducto		Alcantarillado
		Cobertura urbana Residencial %	Disposición final	Cobertura urbana Residencial %	Nro. plantas de tratamiento	Cobertura urbana Residencial %
Yolombó	Directa	100	si	97,7	1	56,8
Maceo	Directa	100	si	100	1	95
Puerto Berrío	Directa	12,3	si	96,6	1	75,6
Remedios	Directa	49	si	95	1	68,2
Vegachí	Directa	90	si	99	1	99,1
Yalí	Directa	100	si	98,7	1	93,6

Fuente: Anuario Estadístico de Antioquia 2013.

En lo que respecta al servicio de alcantarillado la situación no es tan favorable como en el de acueducto, debido a que tres de los seis centros urbanos registran un importante déficit en este relevante servicio. Y son justamente los dos centros urbanos que mayor concentración población dentro de la red de asentamientos bajo la influencia de la concesión Magdalena 2, Puerto Berrío Remedios y Yolombó, especialmente este último donde el déficit supera el 40%. El posible surgimiento de procesos y ocupación informal o el crecimiento de los ya existentes en los dos núcleos urbanos podrían presionar tanto el sistema al punto de llevarlos a emergencias sanitarias.

Estos dos mismos municipios muestran a su vez una baja y muy baja cobertura en el servicio de recolección de residuos sólidos. Puerto Berrío con la concentración de población urbana más significativa entre los seis centros urbanos bajo la influencia de la

Conexión de Magdalena 2, llega casi a un déficit en este servicio del 88%. El aumento sustantivo de la población durante las obras de ejecución de las Autopistas para la Prosperidad aumentaría la ya alta tensión existente en la prestación de un servicio que garantiza la salubridad pública.

Es necesario advertir que se requiere un análisis detallado de los otros 16 nodos del sistema de asentamientos influenciados por la Conexión Magdalena 2, correspondientes a corregimientos o centros poblados, que por su baja jerarquía en el sistema, no se ha encontrado en el avance del proceso de investigación, información que permita reconocer la situación base. Se insiste que algunos de estos nodos (Santa Isabel, El Tigre, La Floresta, Virginias, El Brasil y Cristalina) podrían por su localización estratégica constituirse en lugares para nuevos asentamientos de vivienda temporal o permanente suscitada por la ejecución de obras de infraestructura.

#### o o **Fragmentación predial**

El área funcional Magdalena 2 reúne seis municipios que juntos suman una extensión aproximada de 553.551 ha, de las cuales el 36,27 corresponde al área municipal de Remedios (quinto municipio más extenso de Antioquia) y el 21,26% corresponde al territorio bajo jurisdicción de Puerto Berrío. Esta porción del territorio antioqueño se subdivide en 28.728 predios, de los cuales el 30,2% se localizan en Puerto Berrío y el 21,7% en Remedios.

En la confrontación de la estructura predial de esta área funcional con siete rangos tamaño, a saber: de 0,1 a 3 ha, de 3 a 5 ha, de 5 a 10 ha, de 10 a 20 ha, de 20 a 30 ha, de 30 a 50 ha y de 50 a más ha se aprecia una tendencia similar a la que se registra en el área funcional Norte, sin embargo se aprecian algunas diferencias que pueden indicar dinámicas territoriales que con la Autopistas para la Prosperidad podrían incrementar los procesos de transformación o en otros casos mantener la estructura presente, esto dependiendo de la situación particular de cada municipio.

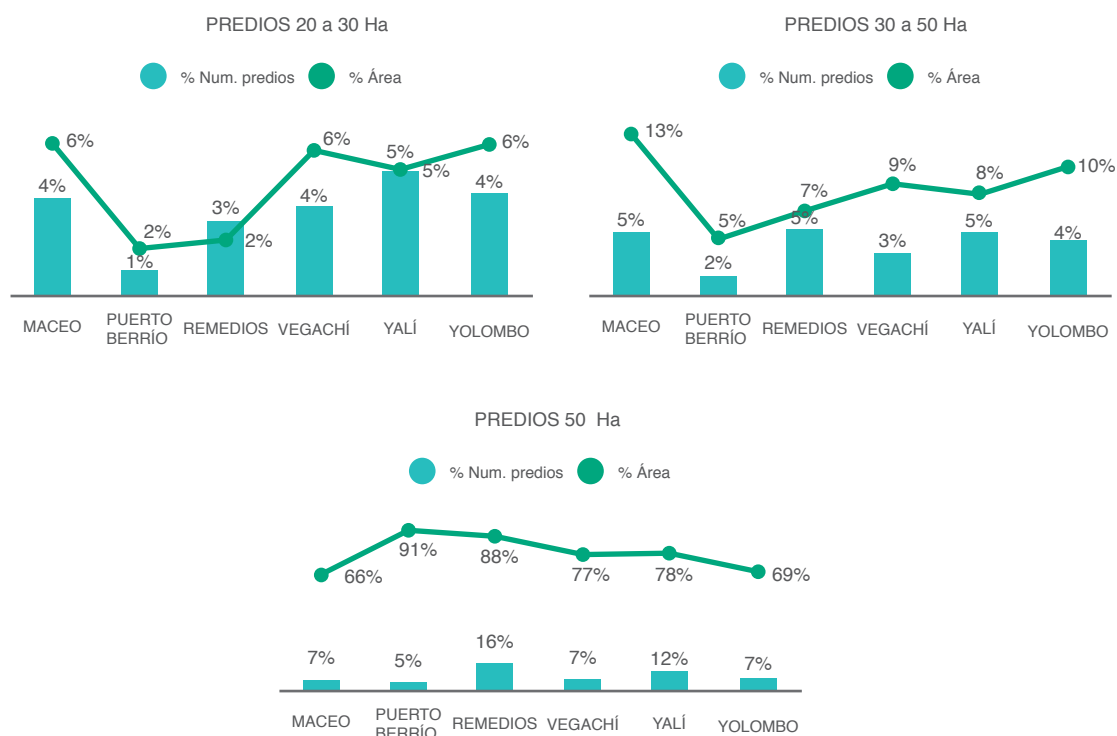
Gráfico 10. Gráficos de proporción de cantidad de predios y porcentaje de ocupación en el territorio por municipal discriminado por rangos de tamaño entre 0,1 a 20 ha



Fuente: Catastro del Departamento de Antioquia, 2014.

El primer rango (de 0,1 a 3 ha) se aproxima a mostrar aquellos predios dedicados en gran medida a las actividades urbanas y suburbanas. En este caso Remedios, Vegachí y Puerto Berrío muestran tener la más alta proporción de cantidad de predios pertenecientes a este rango con el 68%, 74% y 88,9% respectivamente, predios que en conjunto solo abarcan el 0,23%, el 0,37% y el 0,55% de cada territorio municipal, respectivamente.

Gráfico 11. Gráficos de proporción de cantidad de predios y porcentaje de ocupación en el territorio por municipal discriminado por rangos de tamaño entre 20 a 50 ha y más



Fuente: Catastro del Departamento de Antioquia, 2014.

Por su parte, Maceo y Yolombó son los municipios que muestran tener proporciones significativas en los diferentes rangos, especialmente el que diferencia los predios entre 30 a 50 ha, en donde con el 5% y el 4% del número de predios en cada jurisdicción municipal, abarcan el 13 y el 10% de los territorios.

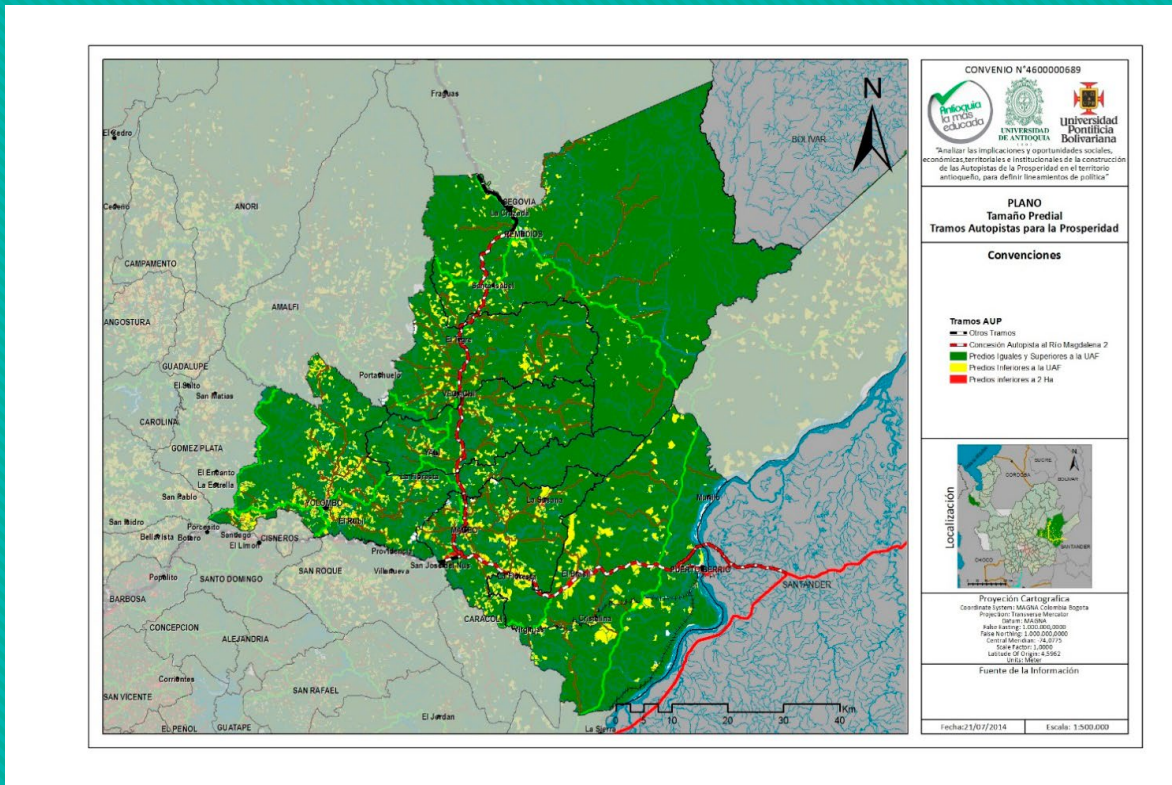
Por el contrario, el caso de Puerto Berrío se destaca además de poseer la mayor cantidad de predios en el rango más bajo de tamaño, los cuales no abarcan ni el 0,4% de este territorio, que en los demás rangos la participación de los predios es baja tanto en proporción a la cantidad total de estos como en la proporciones de suelo que ocupan, exceptuando el último rango donde se encuentran el 5% de los predios, los cuales en conjunto ocupan el 91% del territorio municipal.

Para determinar cuáles son los municipios que muestran una estructura predial más susceptible a la presión de las dinámicas urbanas y suburbanas en suelo rural, se establece revisar del total del número de predios aquellos que se encuentren por debajo de dos hectáreas, y a su vez el área que estos ocupan respecto a la extensión del área rural de cada municipio. El criterio para establecer este umbral se basa en el artículo 9 del Decreto 3600 de 2007 que en su numeral 2 determina que la Unidad mínima de actuación. No podrá ser dos hectáreas para todos los usos que se desarrollen en suelo rural suburbano. Además, basados también en los rangos tamaño establecidos para las UAF en cada una de las zonas homogéneas, por debajo de este tamaño cualquier actividad agropecuaria difícilmente ofrece condiciones para la renta de una

familia campesina, por lo que está sujeta a la presión de las actividades urbanas y suburbanas, dinámicas que están directamente asociadas a niveles de muy alta y alta accesibilidad

El área de influencia de Magdalena 2 presenta el segundo índice de fragmentación predial más bajo entre las conexiones de las Autopistas para la Prosperidad, aunque la cifra que alcanza está más de cinco veces por encima del índice del área de influencia Norte, pero 62 veces por debajo del índice de mayor nivel de fragmentación que se aprecia en el área de influencia de Pacífico 1. La situación del nivel de fragmentación al interior del área de influencia Magdalena 2 es muy diferente entre los seis municipios que integran este tramo, mientras que Maceo muestra el mayor nivel de fragmentación predial en su suelo rural, 41 veces por debajo de la cifra que muestra el municipio con mayor fragmentación entre los 36 municipios de influencia directa de las Autopistas para la Prosperidad, en el cual son Amagá, Remedios y Yalí los municipios con el menor nivel de fragmentación ya que están 750 veces por debajo del mismo municipio de referencia.

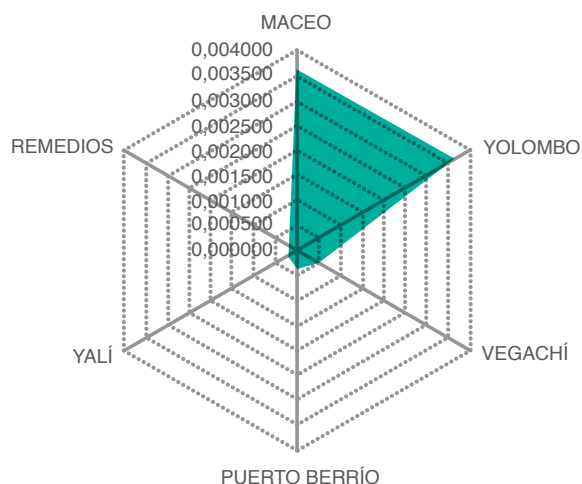
Mapa 10. Mapa de fragmentación predial del área de influencia Magdalena 2. Predios por debajo de la UAF y de dos hectáreas del área de influencia de la Autopista Magdalena 2



Fuente: elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico de Antioquia 2012 y Encuesta Origen de Destino de Antioquia 2014.

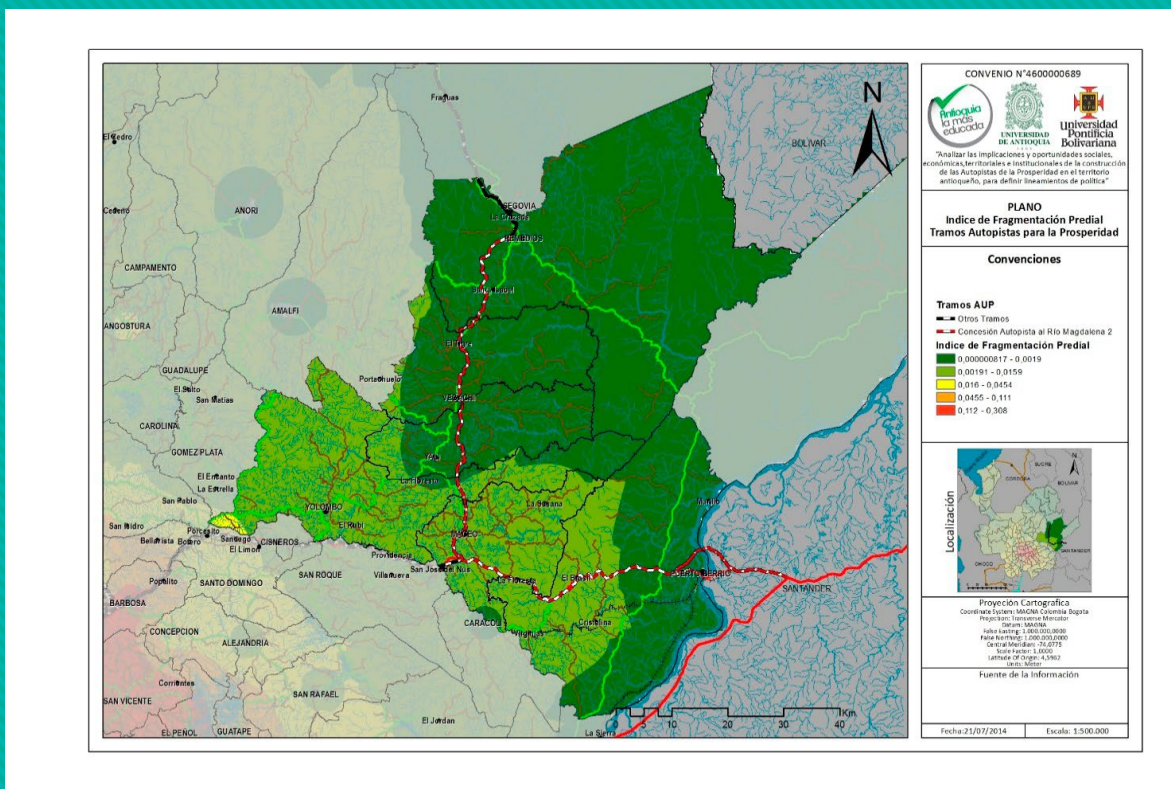
El nivel de fragmentación del suelo rural de Yolombó es muy similar al que presenta Maceo, mientras que Vegachí y Puerto Berrío muestran también un bajo nivel de fragmentación, aunque se encuentran dos veces por encima de las cifras de Remedios y Yalí. En términos generales, el territorio rural del área de influencia de la conexión Magdalena 2 presenta una baja fragmentación predial, situación que permite aseverar que las dinámicas y suburbanas aún no muestran una presión significativa sobre el suelo rural, panorama que está asociado a los medios y bajos niveles de accesibilidad, condición que al variar con la puesta en marcha de las Autopistas para la Prosperidad podría variar de tendencia, aspecto que será abordado en los análisis de correlación de los indicadores de concentración con los de accesibilidad.

Gráfico 12. Comparativo del Índice de Fragmentación Predial de los municipios del área de influencia de la Autopista Magdalena 2



Fuente: elaboración propia con base en Catastro departamental, 2013.

Mapa 11. Mapa del Índice de Fragmentación Predial del área de influencia de la Autopista Magdalena 2



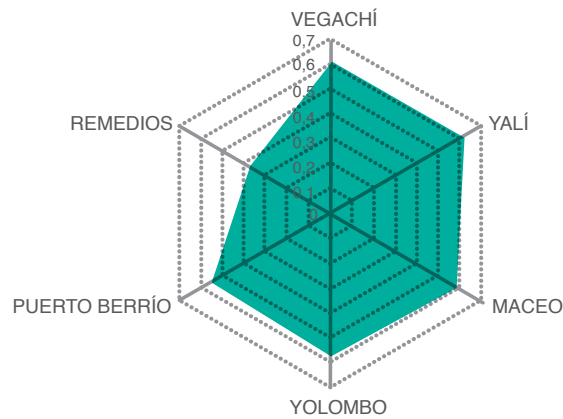
Fuente: elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico de Antioquia 2012 y Encuesta Origen de Destino de Antioquia 2014.

## o o Consumo de energía eléctrica

En lo que respecta en la confrontación de los índices en la escala de las áreas de influencia de cada uno de las conexiones de las Autopistas para la Prosperidad, la correspondiente al Magdalena 2 muestra que con el índice de consumo de energía eléctrica se clasifica en una posición intermedia entre los nueve conexiones de las Autopistas para la Prosperidad. Al interior de esta área de influencia se aprecia que cinco de los seis municipios registran altas proporciones de consumo y números de suscriptores de energía asociados al uso residencial, y solo uno, Remedios muestra una situación contraria, en donde las proporciones de consumo están 10 veces por encima, a pesar que la de suscriptores es muy similar con respecto a los usos de comercio, servicio e industria. Esto significa que el tamaño de las actividades económicas en Remedios es mucho mayor respecto a los otros municipios.



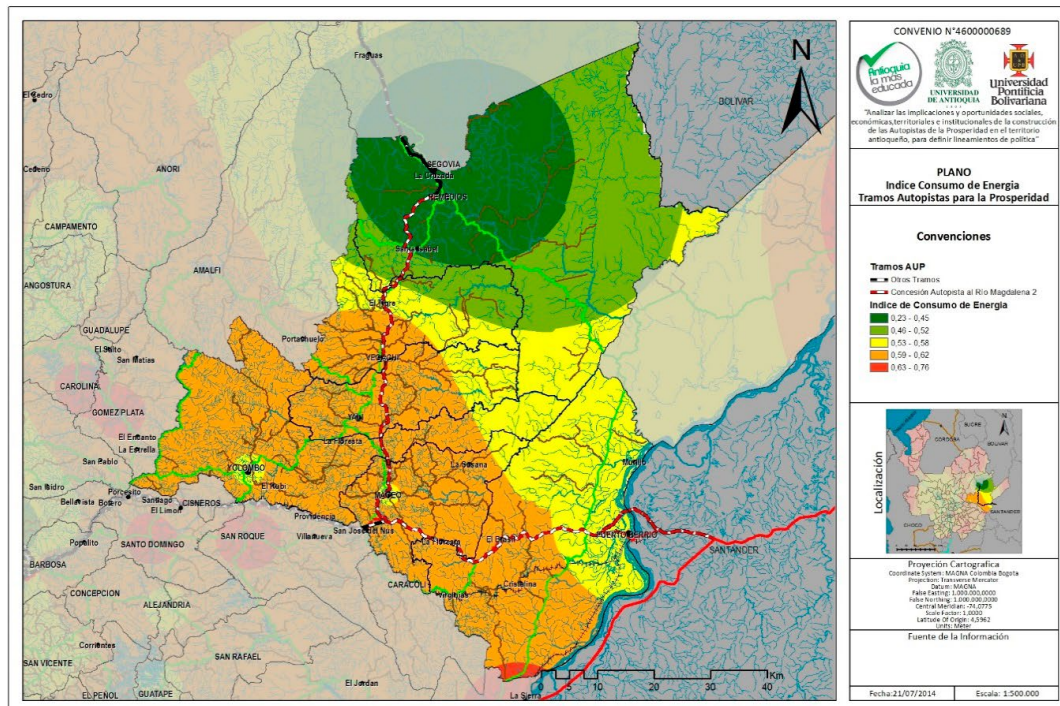
Gráfico 13. Confrontación de los Índices de Consumo Energético (ICE) entre los municipios del área de influencia de la Autopista Magdalena 2.



Fuente: elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico, 2013.

Para ponderar las cifras anteriormente señaladas, es necesario considerar que Puerto Berrío tiene dos veces más la cantidad de suscriptores que posee Remedios y en la misma confrontación consume dos veces más energía eléctrica, es decir, mantiene la proporción. Pero llama la atención es que Remedios tiene 1,5 veces más suscriptores de energía para uso industrial que Puerto Berrío, pero el consumo 4,3 veces superior.

Mapa 12. Mapa del Índice de Consumo de Energía del área de influencia de la Autopista Magdalena 2

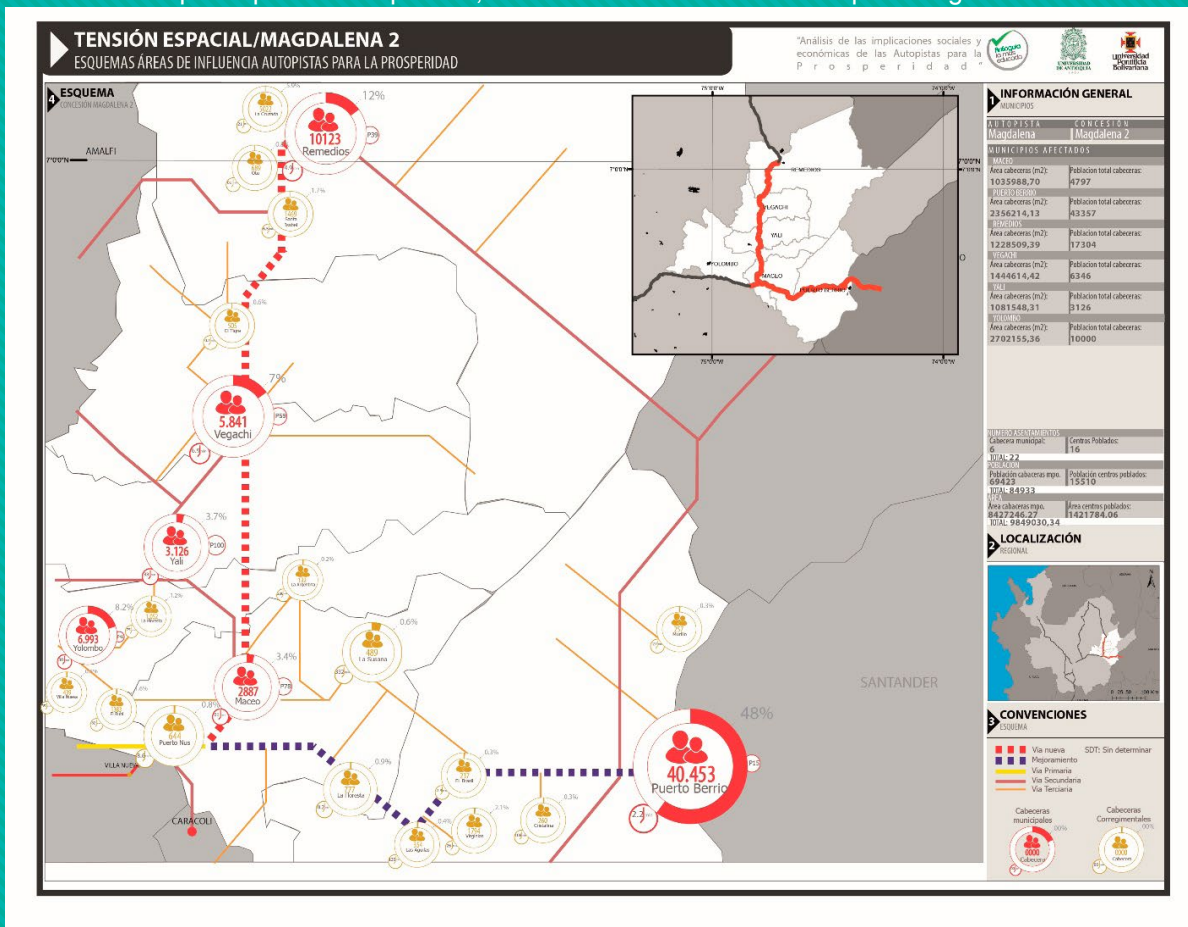


Fuente: elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico de Antioquia 2012.

## 1.2.3. Indicadores de atraktividad urbana

- • Situación de la red funcional

Mapa 13. Esquema del sistema de asentamientos influenciados en el corto plazo por las obras de las Autopistas para la Prosperidad, del área de influencia de la Autopista Magdalena 2.



Fuente: elaboración propia con base en los sistemas de información geográfica.

De los seis municipios solo una muestra una dinámica urbana relevante: Puerto Berrío, el cual al confrontarse con cuatros de las cinco variables sugeridos por la OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), clasifica como territorio urbano rural con núcleo urbano parcialmente rural. Los otros cinco municipios hacen parte de los territorios principalmente rurales. Esto en principio permite señalar que el centro urbano de Puerto Berrío se encuentra en mejores condiciones para afrontar los impactos que suscita la puesta en marcha de las obras y operación de las Autopistas para la Prosperidad.

Tabla 11. Posicionamiento de los centros urbanos del área de influencia de la Autopista Magdalena 2 de las Autopistas para la Prosperidad según el Índice de Complejidad Funcional (ICF)

TIPO DE CENTRO URBANO	POSICIÓN (ENTRE 125)	MUNICIPIO	CANTIDAD DE FUNCIONES	INFLUENCIA DE LAS AUTOPISTAS	ICF
Centros de relevo secundario	15	Puerto Berrío	118	DIRECTA	329,87
Centros locales principales	39	Remedios	98	DIRECTA	176,71
Centros locales principales	41	Yolombó	94	DIRECTA	171,92
Centros locales principales	59	Vegachí	93	DIRECTA	139,03
Centros locales principales	78	Maceo	77	DIRECTA	113,13
Unidades urbanas básicas	100	Yalí	64	DIRECTA	78,30

Fuente: elaboración propia con base en información suministrada por el Anuario Estadístico de Antioquia, 2013.

Revisado a la luz del Índice de Complejidad Funcional (ICF) las posiciones de cada uno de los nodos dentro de la red de asentamientos de Antioquia confirma lo señalado anteriormente: Puerto Berrío por la cantidad de funciones urbanas así como por la complejidad de las mismas posee un centro urbano con mejores capacidades no solo para soportar los impactos de las obras de las Autopistas para la Prosperidad, sino también para aprovechar la dinámica económica que suscita la ejecución de este tipo de infraestructuras, como desde el momento de su puesta en marcha u operación, debido a que la concentración de mayor cantidad de servicios y de mayor complejidad respecto a los otros centros urbanos del área de influencia, genera economías de aglomeración y de urbanización que atrae la inversión privada.

Sin embargo, como en lo expuesto en el caso de la Conexión Norte, debe considerarse además de la complejidad funcional de los centros urbanos, su localización frente a los diferentes tramos. En lo que respecta a Magdalena 2 llaman la atención Maceo y Vegachí, ya que el eje de las Autopistas para la Prosperidad atraviesa estos centros urbanos, igualmente que el impacto en estos casos van hacer significativos debido a que el tipo de intervención en estos casos es de Vía Nueva, mientras que la conexión Alto de los Dolores–Puerto Berrío es de mejoramiento, lo que significará un cambio significativo en los primeros casos, reduciéndose significativamente el tiempo de interconexión con la centralidad departamental

En el largo plazo se apreciará una vez entre en funcionamiento las Autopistas, la contribución de la cualificación de la accesibilidad en los municipios que actualmente no cuentan con infraestructuras de movilidad para la competitividad regional, como es el caso de Maceo y Vegachí. Pero en el corto plazo, durante la ejecución de las obras podrán presentar serias dificultades al constituirse en seguros polos de atracción de nueva población, pues no disponen de las suficientes funciones. Como lo indican ya algunos estudios, estos nodos sirven a núcleos pequeños de población circundante y su equipamiento urbano se limita a la población local (Gobernación de Antioquia, 2007, p 60).

Se requiere entonces prestar atención en lo que a dotación se refiere en los centros urbanos de Maceo y Vegachí pues es seguro que jugarían un rol fundamental en las operaciones de las obras de las Autopistas para la Prosperidad y podrían aprovechar ciertas ventajas comparativas al encontrarse tan próximas al eje de una vía que será de carácter nacional, conectando la centralidad metropolitana con el norte del departamento y la región caribe. Para esto es necesario incrementar no solo el número de funciones urbanas, especialmente en el tipo de servicios ausentes, sino aumentar la complejidad de las funciones existentes, especialmente en el caso de Maceo que se encuentra en el penúltimo nivel de complejidad funcional de la red urbana regional.

Mientras que el centro urbano de Yolombó que está en el mismo nivel de Remedios y Vegachí no se encuentra en el eje directo de las Autopistas, si buena parte de su territorio estaría bajo la influencia de este macroproyecto de infraestructura vial, por esta razón los servicios que concentra este nodo desempeñarían un rol de complementariedad funcional, necesario para que los habitantes de los centros poblados y las veredas de este municipio puedan aprovechar las oportunidades que genera el incremento de la accesibilidad y la conectividad con los principales centros urbanos del país.

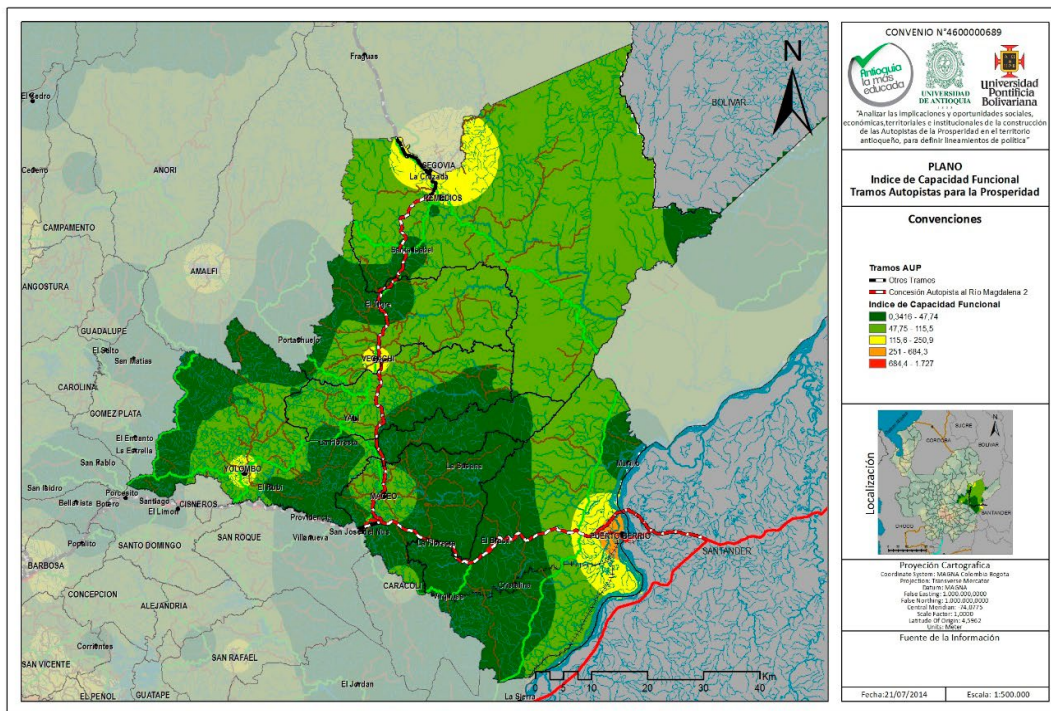
El centro urbano de Yalí se encuentra a 30 minutos del eje de las Autopistas para la Prosperidad, lo que hace que la influencia de las obras impacte en menor medida este núcleo, más considerando el muy bajo nivel de complejidad funcional, lo que no le permite posicionarse de forma competitiva frente a los otros nodos para aprovechar las oportunidades que ofrecería la interconexión de una vía primaria. Aún así se considera que en el caso de Yalí la influencia sería directa ya que se constituye en un nodo intermedio de comunicación con otros centros urbanos que pueden jugar un papel de suministro de bienes y servicios, como es el caso de la cabecera municipal de Yolombó y otros corregimientos del mismo, concentrando una importante fuerza de trabajo para los frentes de obra.

Además de las seis caberas municipales influenciadas por la concesión Magdalena 2 de las Autopistas, se encuentran otros 16 centros poblados que concentran aproximadamente el 18% del total población afectada en lo concerniente a esta área de influencia. Se destaca el corregimiento de Santa Isabel de Remedios con 1.469 habitantes aproximadamente. Estos mismos centros poblados El Tigre de Vegachí, Villa Nueva y La Floresta de Maceo, y El Brasil de Puerto Berrío se encuentran localizados de manera muy próxima al eje de las Autopistas para la Prosperidad.

La localización de estos centros poblados en relación a las obras de la conexión puede acarrear diferentes impactos. Algunos dependiendo del trazado final podrían verse obligados al reasentamiento total o parcial de sus viviendas, otros por el contrario podrían por su localización atraer la llegada de nuevos habitantes, incluso la localización de los campamentos de las empresas concesionarias, reconociendo de antemano que si las cabeceras municipales no concentran la suficiente cantidad y complejidad de funciones urbanas, en estas se caracterizan por su escasez.

Se requiere entonces un análisis detallado de la configuración espacial de estos centros poblados, si el trazado exigiría la reubicación de asentamientos, el estado de la posesión de las viviendas y un inventario detallado de las funciones urbanas localizadas en estos nodos del sistema de asentamientos. También si las empresas concesionarias están considerando algunos de estos centros poblados o corregimientos como lugar para localizar algunos de los campamentos en los que tendrían residencia temporal sus técnicos y operarios.

Mapa 14. Mapa del Índice de Capacidad Funcional del área de influencia de la Autopista Magdalena 2

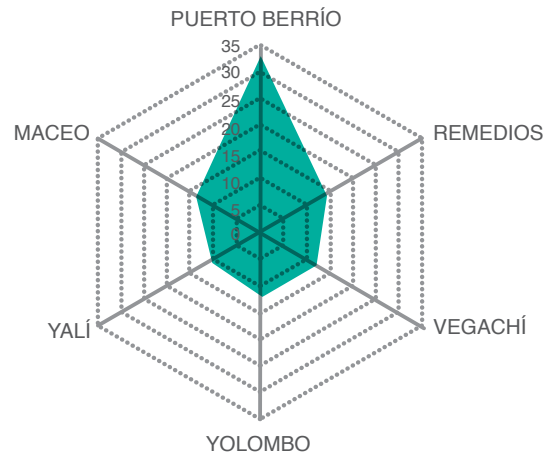


Fuente: elaboración propia con base en Catastro departamental de Antioquia, 2013.

□ • Situación general de los factores de atractividad turística.

El área de influencia de Magdalena 2 ocupa el penúltimo lugar entre los tramos de las Autopistas para la Prosperidad considerando el índice de capacidad turística, ya que se encuentra dos veces por debajo de la cifra que muestra el nivel del área de influencia de Pacífico 1 que registra el mayor índice en este tópico. Este índice incluye variables como número de sitios de interés turístico, viajes que llegan a los municipios por motivo de recreación, disponibilidad de número de camas de hoteles y hosterías, número de oficinas y cajeros automáticos y número de establecimientos comerciales como factores de atractividad del turismo y el índice de homicidios como factor que desmotiva la llegada de visitantes. A partir de esta consideración Puerto Berrío muestra la mayor capacidad para atraer y recibir turistas frente a los otros cinco municipios que integran el área de influencia Magdalena 2, considerando que dicha capacidad se encuentra 19 veces por debajo de Medellín y 14 veces de Santa Fe de Antioquia, municipios con los mayores índices de capacidad y complejidad turística.

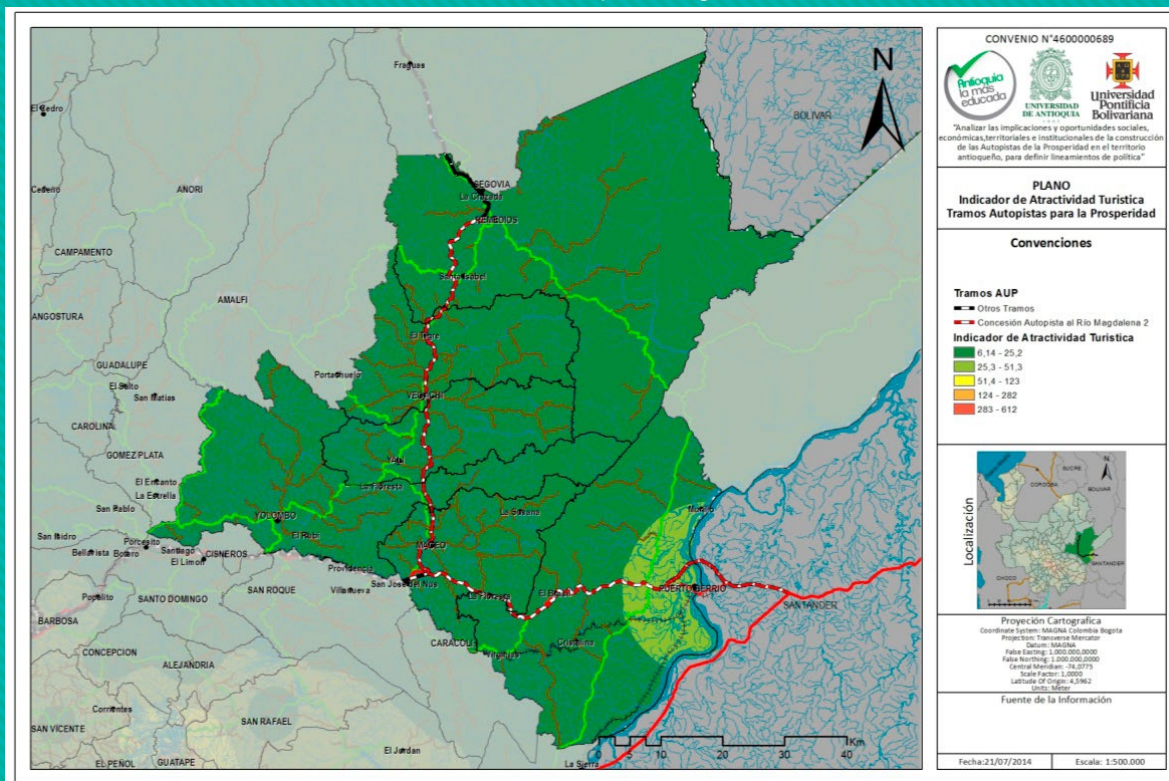
Gráfico 14. Confrontación de los Índices Capacidad y Complejidad Turística entre los municipios del área de influencia de la Autopista Magdalena 2



Fuente: elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico, 2013.

Remedios y Maceo le siguen a Puerto Berrío respecto a la cifra del índice de capacidad turística, sin embargo más de dos veces por debajo de la complejidad que registra el principal nodo de esta conexión del área de influencia de Magdalena 2. Mientras Vegachí, Yolombo y Yalí muestran los índices de capacidad turística más bajos, 57 veces por debajo de la capacidad de Medellín y 47 veces de la de Santa Fe de Antioquia. En términos generales, el panorama de esta área de influencia señala que solo el núcleo de Puerto Berrío muestra una condición más favorable para aprovechar las oportunidades que la puesta en marcha de las Autopistas pueda ofrecer en materia de turismo al incrementar la conectividad con la centralidad departamental y metropolitana, e incluso con otros importantes centros del país, debido a que el esfuerzo de inversión y adecuación de infraestructura sería mucho menor que en los otros municipios.

Mapa 15. Mapa de espacialización del Índice de Capacidad y Complejidad Turística del área de influencia de la Autopista Magdalena 2.



Fuente: elaboración propia con base en cifras del Anuario Estadístico de Antioquia 2012 y Encuesta Origen de Destino de Antioquia 2014

## 1.2.4. Situación general de la dinámica espacial. Conexión Magdalena 2

La conexión correspondiente al proyecto Magdalena 2 impacta en forma directa a los municipios de Maceo, Puerto Berrío, Remedios, Vagachí, Yalí y Yolombó. Con el desarrollo de este proyecto y el de Ruta del Sol se espera favorecer el intercambio comercial entre Antioquia, los puertos del Caribe y los municipios del centro del país.

La accesibilidad de esta zona del departamento depende principalmente de la vía troncal nacional (que conduce del Valle de Aburrá a Puerto Berrío) y de la troncal del nordeste (vía de jerarquía secundaria que conduce hacia los municipios del Nordeste vía Yolombó).

En general, los municipios impactados directamente por esta conexión, cuentan con una accesibilidad Media, tanto para el índice Absoluto: 4,9 como para el Relativo: 3,0. Adicionalmente el índice de transitabilidad y el indicador de densidad bruta de las vías existentes, se ubican en los rangos bajos: estos municipios no cuentan con una red secundaria y terciaria adecuada la cual permita mejores relaciones para el intercambio económico, social y cultural con otras zonas, centros poblados, veredas y espacios de integración comunitaria.

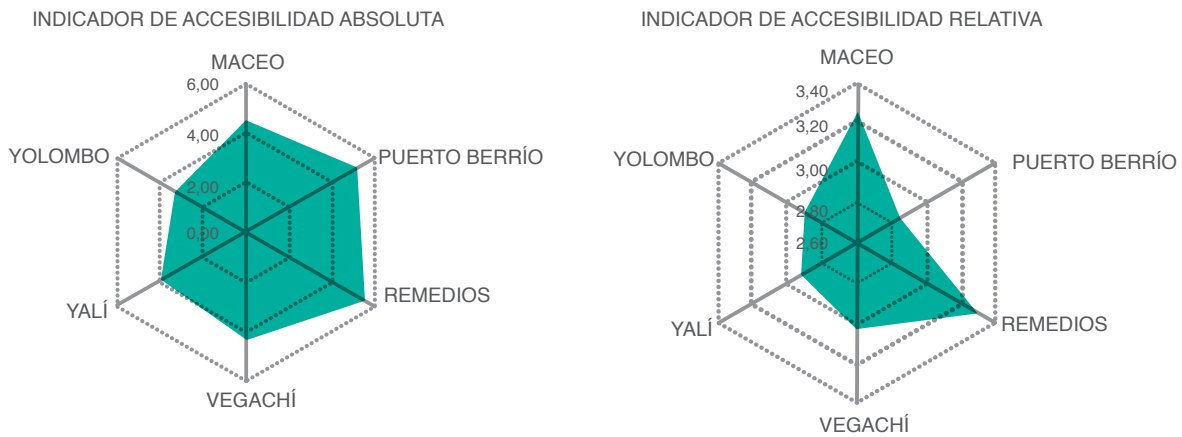
Cabe anotar que con el proyecto Autopistas para la Prosperidad, Puerto Berrío debe recuperar su condición de núcleo urbano de articulación de escala regional y nacional a través del río Magdalena; en razón de que allí convergen los sistemas multimodales de transporte fluvial, carretero y férreo -todos ellos en proceso de rehabilitación-.

Tabla 12. Índices de accesibilidad, cobertura y movilidad para los municipios de la Conexión Magdalena 2

MAGDALENA 2	IAA (ABSOLUTO)	IAA (RELATIVO)	ATRACTIVIDAD DE PASAJEROS	GENERACIÓN DE CARGA	TRANSITABILIDAD	DENSIDAD BRUTA TOTAL	COEFICIENTE ENGELS TOTAL
Maceo	4,53	3,24	6.082	1.109	0,2	0,5	16,4
Puerto Berrío	5,13	2,84	13.597	6.688	0,4	0,2	10,1
Remedios	5,58	3,28	13.687	4.107	0,3	0,2	5,0
Vegachí	4,37	3,03	5.644	369	0,2	0,4	14,5
Yalí	3,95	2,93	4.611	71	0,3	0,4	10,7
Yolombó	3,29	2,90	5.652	6.718	0,4	0,3	7,3

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 15. Índices de accesibilidad para los municipios de la Conexión Magdalena 2



Fuente: elaboración propia.

### 1.2.5. Situación general del soporte espacial. Magdalena 2

- • Indicadores de presión
- o o **Índice de Vegetación Remanente (IVR)**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el IVR para los municipios que configuran esta conexión se evidenció en general, una sostenibilidad media casi homogénea con excepción del Municipio de Yolombó, cuyo nivel de sostenibilidad fue bajo; lo anterior como resultado de territorios parcialmente transformados con valores de IVR que va-



riaron entre 32,62% y 58,32% para el caso de los municipios de Maceo y Remedios respectivamente. La Conexión Magdalena 2 aunque con fuertes actividades ganaderas y de cultivos permanentes, especialmente en municipios como Puerto Berrío, Maceo y Yolombó, con grandes extensiones de pastos limpios y otras identificadas como mosaicos de pastos y cultivos, cuenta con la presencia de áreas protegidas declaradas de acuerdo a la normativa vigente<sup>1</sup>, lo que permite de algún modo la conservación de algunos relictos de bosques naturales y otras áreas con vegetación asociada.

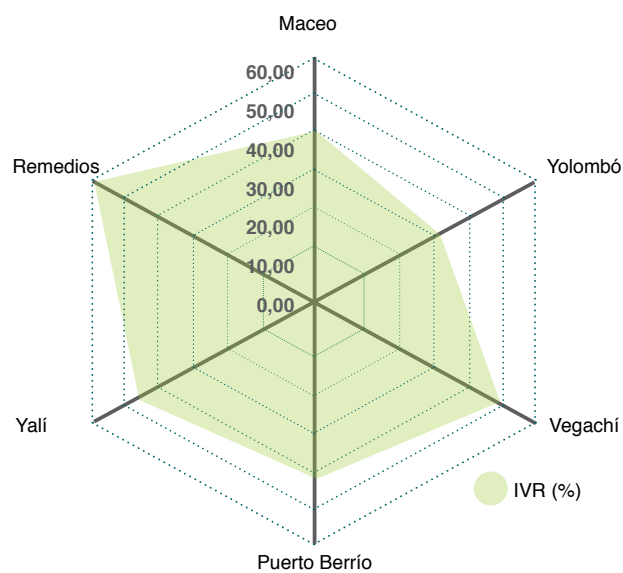
Tabla 13. Sostenibilidad según el Índice de Vegetación Remanente (IVR) - Conexión Magdalena 2

CONEXIÓN	MUNICIPIO	IVR (%)	TRANSFORMACIÓN ECOSISTEMAS	SOSTENIBILIDAD ECOSISTEMAS
Magdalena 2	Maceo	32,62	PT	M
	Puerto Berrío	36,90	PT	M
	Remedios	58,32	PT	M
	Vegachí	44,28	PT	M
	Yalí	40,62	PT	M
	Yolombó	22,27	MT	B

NT: No transformado. PT: Parcialmente transformado. MT: Muy transformado. CT: Completamente transformado. A: Alta sostenibilidad. M: Sostenibilidad media. B: Sostenibilidad baja. N: Sostenibilidad improbable.

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 16. Índice de Vegetación Remanente (IVR) - Conexión Magdalena 2



Fuente: elaboración propia

1 Decreto 2372 de 2010 y Ley 2da de 1959.

o o **La Presión Demográfica (IPD) y población municipal**

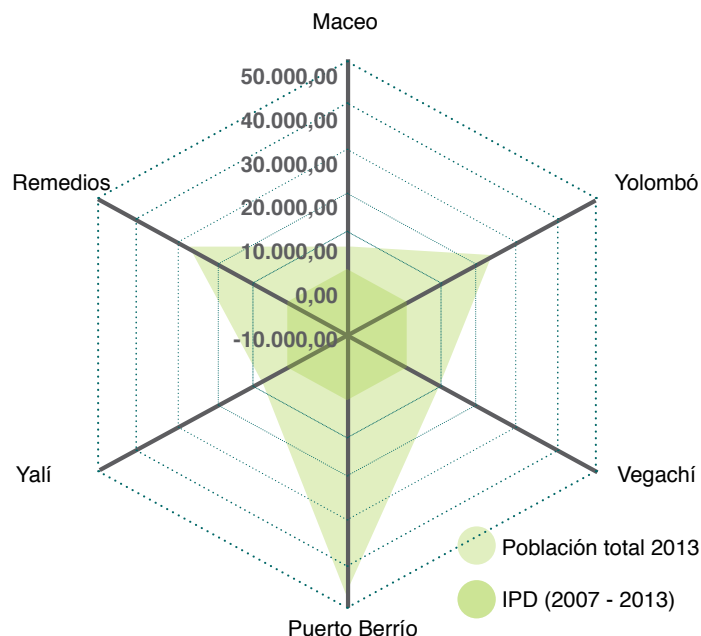
Los municipios que integran esta conexión se caracterizaron por valores de IPD por debajo de 1, lo que permitió suponer territorios expulsores de población donde su sostenibilidad podría mantenerse o recuperarse en el tiempo. El municipio que ostentó un mayor número de pobladores fue Puerto Berrío, con 45.239 habitantes y una presión demográfica de 0,59, la más alta en comparación con los demás municipios de esta conexión, seguido del Municipio de Remedios con 27.832 habitantes para un IPD de 0,30; sin embargo, el Municipio de Yolombó ostentó un IPD más elevado 0,38 con una población ligeramente menor si se considera que su base territorial cerca de 100.000 hectáreas más pequeña de la de Remedios.

Tabla 14. Índice de Presión Demográfica y población municipal - Conexión Magdalena 2

CONEXIÓN	MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL 2013	IPD (2007-2013)	SOSTENIBILIDAD ECOSISTEMAS
Magdalena 2	Maceo	7.021,00	-0,15	M
	Puerto Berrío	45.239,00	0,59	M
	Remedios	27.832,00	0,30	M
	Vegachí	9.786,00	-0,28	M
	Yalí	8.167,00	0,12	M
	Yolombó	23.142,00	0,38	B

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 17. Índice de Presión Demográfica (IPD) y población municipal – Conexión Magdalena 2



Fuente: Elaboración propia con base en información del DANE (2013).

## o o Huella Ecológica (HE)

Al calcular la huella ecológica (HE) para los municipios que integran esta conexión, se encontró de forma consecuente que, el municipio de Puerto Berrío ostentó la HE más alta, con 63.922,71 ha, considerando los niveles de consumo de su población y especialmente, los asuntos relacionados al tipo de producción. Dicha HE percibió una equivalencia del 52% veces el tamaño de su territorio.

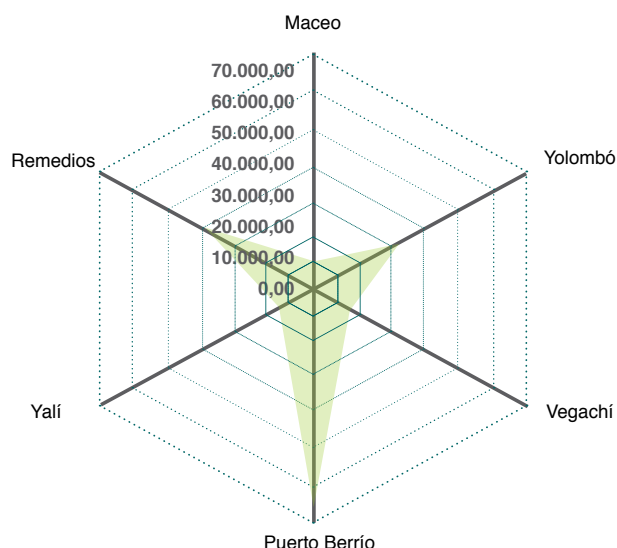
La huella ecológica más baja en esta conexión se observó en el municipio de Maceo, con 9.920,67 ha, sin embargo, su equivalencia en términos de la necesidad territorial para abastecer los consumos actuales de su población dado su estilo de vida, producción y tecnologías asociadas a esta, solo difiere en un 2% de la registrada en el municipio de Remedios, cuya huella ecológica dio un resultado de 39.326,62 ha.

Tabla 15. Huella Ecológica (HE) – Conexión Magdalena 2

Conexión	Municipio	HUELLA_ECO_M_(HA)	HUELLA_ECO_M_(%)	SOSTENIBILIDAD ECOSISTEMAS
Magdalena 2	Maceo	9.920,67	22%	M
	Puerto Berrío	63.922,71	52%	M
	Remedios	39.326,62	20%	M
	Vegachí	13.827,62	26%	M
	Yalí	11.539,97	26%	M
	Yolombó	32.699,65	35%	B

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 18. Huella Ecológica (HE) - Conexión Magdalena 2



Fuente: elaboración propia

- • Indicadores de sostenibilidad
- o o **Servicios ambientales de provisión y de regulación**

Poco más del 60% de los municipios que integran esta conexión se caracterizó por arrojar valores superiores a uno en su relación entre los servicios ambientales de provisión y regulación basados en la vocación del suelo (CA), mientras que los resultados para esta misma relación pero soportada en los usos que se presumen actuales en cada municipio, arrojó para todos los casos, valores superiores a uno; donde la unidad representa el posible balance entre los usos de acuerdo al potencial territorial.

El municipio que evidenció el valor más alto para esta relación basado en su vocación (CA) fue el municipio de Yolombó, seguido de Puerto Berrío y Yalí, con valores de 3,00, 1,14 y 1,09 respectivamente. Para el caso de la relación basada en los usos del suelo (COB) se tiene que los municipios de Vegachí, Remedios y Puerto Berrío mostraron los valores más altos, 7,99, 6,36 y 6,16 respectivamente.

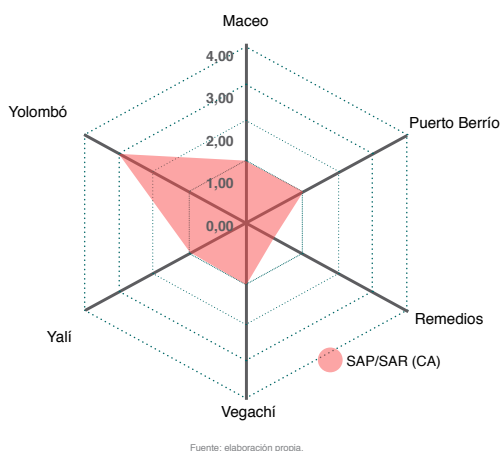
Tabla 16. Relación entre servicios ambientales de provisión y de regulación para clases agrológicas y coberturas terrestres – Conexión Magdalena 2

Conexión	Municipio	SAP/SAR (CA)	SAP/SAR (COB)
<b>Magdalena 2</b>	Maceo	0,96	1,02
	Puerto Berrío	1,14	6,16
	Remedios	0,56	6,36
	Vegachí	1,00	7,99
	Yalí	1,09	4,59
	Yolombó	3,00	2,14

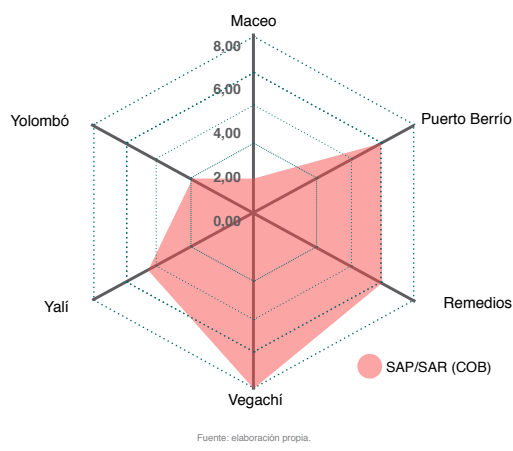
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 19. Relación servicios ambientales de provisión y regulación. (A) Base: Clases agrológicas. (B) Base: coberturas terrestres – Conexión Magdalena 2

(A) Base: Servicios Ambientales de Provisión y Regulación (COB)



(B) Base: Servicios Ambientales de Provisión y Regulación (COB)



## o o Servicios de regulación

Los elementos que configuran esta conexión se encuentran dentro de las categorías de Áreas Protegidas del SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas), Áreas de Interés Ambiental, Estrategias de Conservación Complementarias y, aquellas señaladas como de oferta de bienes y servicios ambientales de regulación y provisión a partir de los ecosistemas naturales y las coberturas terrestres existentes. Así las cosas, fueron identificadas en la Conexión de Magdalena 2, un (1) área protegida declarada de carácter regional, tres (3) áreas priorizada por sus atributos ambientales y, la presencia de tres (3) corredores de conectividad biológica.

En tal sentido, el Distrito de Manejo Integrado (DMI) de los Recursos Naturales Renovables Cañón del Río Alicante declarado mediante el Acuerdo 233 del 12 de octubre de 2006, expedido por el Consejo Directivo de CORANTIOQUIA identificado en la conexión anterior (Magdalena 1) se registra también en este, ubicándose los municipios ya mencionados (Maceo y Puerto Berrío); haciendo parte de la categoría de Áreas Protegidas del SINAP. Las Áreas de Interés Ambiental que constituyen esta conexión, son aquellas identificadas en el Proyecto 12 “Áreas priorizadas con acciones de conservación y uso sostenible” del Plan de Acción CORANTIOQUIA ACTÚA 2012 – 2015, denominadas allí como “área priorizadas por biodiversidad”, haciendo referencia a la Ciénaga y sistema de humedales Chiqueros en el Municipio de Puerto Berrío, la ampliación del DMI Cañón del Río Alicante en el Municipio de Maceo y el Volcán La Cruz en el Municipio de Yalí.

Finalmente, dentro de la categoría de Estrategias de Conservación Complementarias se identificó que este tramo es el único que cuenta con la presencia de tres (3) corredores de conectividad biológica identificado según la delimitación realizada por CORANTIOQUIA, dichas fajas de conservación aluden a las especies sombrilla Puma

(Puma concolor), Jaguar (Panthera oncha) y Manatí (manatus), se supo que esta situación obedece a la convergencia de dichas fajas en los municipios de Puerto Berrío, Maceo y Yolombó.

o o **Servicios de provisión**

Hay dos predios dedicados a la agricultura en el área de influencia de la Conexión Magdalena 2, de estos 1 es inferior a 2 UAF/ZRH y el otro se tiene un tamaño de entre 2 – 10 UAF/ZRH. Este lote de pequeña propiedad es de 2,1 ha; mientras que el otro de mediano tamaño es de 124 ha. La tabla 17 “Fragmentación Predial Conexión Magdalena 2. UAF agrícola, uso agrícola”, además muestra que no hay gran propiedad, superior a 10 UAF/ZRH, dedicada a la agricultura en esta zona.

Tabla 17. Fragmentación Predial Conexión Magdalena 2. UAF agrícola, uso agrícola

Municipio	Número predios	Área predios	Numero predios pequeños propietario	% Predios	Número predios mediano propietario	% Predios	Número predios gran propietario	% Predios
Yalí	2	127,0	1	50%	1	50%	0	0,0%
<b>Total general</b>	<b>2</b>	<b>127,0</b>	<b>1</b>	<b>50%</b>	<b>1</b>	<b>50%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
<b>Pequeña propiedad</b>								
Municipio	Área Municipal	Número Predios	Área (ha)	% Área				
Yalí	43.752,9	1	2,1	0,005%				
<b>Total general</b>	<b>43.752,9</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>0,005%</b>				
<b>Mediana propiedad</b>								
Municipio	Área Municipal	Número Predios	Área (ha)	% Área				
Yalí	43.752,9	1	124,9	0,3%				
<b>Total general</b>	<b>43.752,9</b>	<b>1</b>	<b>124,9</b>	<b>0,3%</b>				
<b>Total general</b>	<b>22.301,8</b>	<b>19</b>	<b>303,4</b>	<b>1%</b>				
<b>Gran propiedad</b>								
Municipio	Área municipal	Número predios	Área (ha)	% Área				
Santo Domingo	27.426,7	6	229,9	1%				
<b>Total general</b>	<b>27.426,7</b>	<b>6</b>	<b>229,9</b>	<b>1%</b>				

Fuente: elaboración propia a partir de Catastro Departamental.

La tabla “Fragmentación Predial Tramo Magdalena 2. UAF ganadera, uso pecuario y agropecuario”, muestra cómo, de los 5.760 ha dedicados a la actividad agropecuaria en el área de influencia de esta conexión, el 90% (5.175 predios) son inferiores a las 2 UAF/ZRH, y solo el 9% (526 predios) es propiedad considerada mediana. El 1% es gran propiedad, lo que equivale a 60 predios. El 16% del territorio, 64.395,5 ha, tiene

estructura de concentración de minifundio. El 20% tiene estructura mediana (79.860,5 Ha) y el 10% (37.309,5 ha) son grandes propiedades.

Tabla 18. Fragmentación Predial Conexión Magdalena 2. UAF ganadera, uso pecuario y agropecuario

Municipio	Número predios	Área predios	Número predios pequeño propietario	% Predios	Número predios mediano propietario	% Predios	Número predios gran propietario	% Predios
Remedios	1.460	73.759,3	1.190	82%	244	17%	26	1,8%
Vegachí	553	19.871,0	480	87%	65	12%	8	1,4%
Yalí	451	19.794,5	393	87%	50	11%	8	1,8%
Yolombó	3.296	68.140,8	3.112	94%	167	5%	18	0,5%
<b>Total general</b>	<b>5.760</b>	<b>181.565,6</b>	<b>5.175</b>	<b>90%</b>	<b>526</b>	<b>9%</b>	<b>60</b>	<b>1,0%</b>
<b>Pequeña propiedad</b>								
Municipio	Área Municipal	Número Predios	Área (ha)	% Área				
Remedios	198.998,2	1.190	21.632,2	11%				
Vegachí	53.312,5	480	6.658,6	12%				
Yalí	43.752,9	393	6.466,8	15%				
Yolombó	94.229,1	3.111	29.638,0	31%				
<b>Total general</b>	<b>390.292,8</b>	<b>5.174</b>	<b>64.395,5</b>	<b>16%</b>				
<b>Mediana propiedad</b>								
Municipio	Área Municipal	Número Predios	Área (ha)	% Área				
Remedios	198.998,2	244	37.917,0	19%				
Vegachí	53.312,5	65	8.890,0	17%				
Yalí	43.752,9	50	7.545,6	17%				
Yolombó	94.229,1	167	25.507,8	27%				
<b>Total general</b>	<b>390.292,8</b>	<b>526</b>	<b>79.860,5</b>	<b>20%</b>				
<b>Gran propiedad</b>								
Municipio	Área municipal	Número predios	Área (ha)	% Área				
Remedios	198.998,2	26	14.210,1	7%				
Vegachí	53.312,5	8	4.322,4	8%				
Yalí	43.752,9	8	5.782,1	13%				
Yolombó	94.229,1	18	12.994,9	14%				
<b>Total general</b>	<b>390.292,8</b>	<b>60</b>	<b>37.309,5</b>	<b>10%</b>				

Fuente: Elaboración propia a partir de Catastro Departamental.

### 1.3. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 2

Esta conexión tiene una cuantía de \$1.320.000 millones de pesos, según datos de la Agencia nacional de Infraestructura.

“El objetivo de esta concesión es conectar el sur occidente y centro del país de forma directa con los Puertos de Cartagena y Barranquilla, con la Autopista Ruta del Sol a través de Puerto Berrío, convirtiéndose en uno de los corredores viales más importantes del país. Mejorará la competitividad del país para insertarse en la Región Latinoamericana y en el mundo globalizado a través de nuestros puertos. El objetivo es conectar los centros de insumos y producción con los demás países, a través de los puertos o directamente, para el caso de los países vecinos.” (Ministerio de Transporte, Agencia Nacional de Infraestructura ANI y el Programa de Gobierno Prosperidad para todos., 2013, sp)

#### □ • Municipios de impacto directo

La zona de influencia del proyecto según la ANI (Agencia Nacional de Infraestructura) cubre los siguientes municipios: San Carlos, Santo Domingo, Alejandría, Amalfi, San Rafael, Puerto Nare, Cisneros, Yolombó, San Roque, Caracolí, Segovia, Yalí, Remedios, Vegachí, Puerto Berrío y Maceo. Desde nuestra perspectiva el área de influencia considerando el gradiente aplicado recae sobre los municipios de: San Carlos, Santo Domingo, Alejandría, Amalfi, San Rafael, Puerto Nare, Cisneros, Yolombó, San Roque, Vegachí, Puerto Berrío y Maceo. De estos municipios solo siete son considerados de impacto directo por tener intervención directa por el proyecto de las Autopistas: Yolombó, San Roque, Yalí, Remedios, Vegachí, Puerto Berrío y Maceo. De otro lado hay que puntualizar que cinco municipios (Amalfi, Segovia, Yalí, Remedios y Vegachí) reciben impactos de otras conexiones, sin embargo, en este análisis se tomarán independientes del resto de los otros tramos.

En la tabla 19 se muestra el conjunto de municipios que corresponden a la conexión de Magdalena 2 con las distancias de sus respectivas cabeceras a las Autopistas de la Prosperidad discriminando las longitudes de las vías y la modalidad de intervención que se harán (control, mejoramiento y vía nueva). Además, se muestra las participaciones de las conexiones de vía adyacentes a los municipios. Esta información ilustra los tipos de intervención a realizar en los municipios y de alguna manera están relacionadas con los tipos y niveles de inversión que les corresponde en el total de la inversión de la conexión.



Tabla 19. Municipios de la Conexión Magdalena 2, sus tipos de intervención en control, mejoramiento y vías nuevas y el total general de la distancia de intervención. En kilómetros

Municipios del Tramo	Tipo de intervención			Total general	Participación municipal en el total del tramo	Distancia de las ADP a la cabecera (Km)
	Control	Mejoramiento	Vía nueva			
Autopista Magdalena 2						
San Carlos						37,90
Santo Domingo						35,51
Alejandro						35,22
Amalfi						31,24
San Rafael						30,21
Puerto Nare						29,12
Cisneros						26,82
Yolombó			5,19	5,19	3,62%	21,18
San Roque			0,39	0,39	0,27%	18,88
Caracolí						8,69
Segovia						6,00
Yalí			15,25	15,25	10,65%	5,24
Remedios			22,07	22,07	15,41%	2,03
Vegachí			17,19	17,19	12,01%	0,76
Puerto Berrío		43,24	7,52	50,76	35,45%	0,65
Maceo		15,42	16,91	32,33	22,58%	0,03
Tramo Total		58,66	84,52	143,18	100%	
Total tipo de intervención/ Total general						

Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia Nacional de Infraestructura 2013.

El orden de los municipios por cercanía de su cabecera municipal a las Autopistas en la Conexión Norte, es el siguiente:

Tabla 20. Orden de los municipios de la Conexión Magdalena 2 por distancias de la cabecera municipal a las Autopistas, en km.

Municipio	Maceo	Puerto Berrío	Vegachí	Remedios	Yalí	Segovia	Caracolí	San Roque	Yolombó	Cisneros	Puerto Nare	San Rafael	Amalfi	Alejandro	Santo Domingo	San Carlos
Distancia de cabecera a ADP (Km)	0,03	0,65	0,76	2,03	5,24	6,00	8,69	18,88	21,18	26,82	29,12	30,21	31,24	35,22	35,51	37,90

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas para la Prosperidad.

En los cuadros que se presentan a continuación aparecen los municipios de impacto directo en color amarillo.

□ • Implicaciones o impactos esperados

Se espera que a partir de la inversión en la obra de construcción de las Autopistas para la Prosperidad se generen varios tipos de impactos en los municipios adyacentes o que estén dentro del área de influencia del proyecto.

□ • Análisis de los impactos esperados de las Autopistas sobre la demanda total potencial promedia anual municipal

La información para los municipios de esta conexión se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 21. Impactos de las Autopistas sobre la demanda total potencial de los municipios antioqueños del área de influencia de la Conexión Magdalena 2. Valores absolutos y relativos. Cifras en miles de millones de pesos del 2012 (SMM)

Municipio	Distancia (Km)	DTP (esc-1)	DTP (esc-1) /Total DTP*	DTP (esc-2)	DTP (esc-2) /Total DTP*	DTP (esc-3)	DTP (esc-3) /Total DTP*	Var DTP (esc 3-1)	Var DTP % (esc 3-1)
Yolombó	21,18	69,70	29,16%	3,78	1,42%	39,80	14,99%	(29,90)	(14,17)
Remedios	2,03	13,66	5,72%	7,73	2,90%	33,76	12,71%	20,10	7,00
Vegachí	0,76	5,81	2,43%	8,82	3,31%	12,01	4,52%	6,20	2,09
Puerto Berrío	0,65	23,50	9,83%	41,34	15,51%	134,96	50,82%	111,46	40,99
Maceo	0,03	4,82	2,02%	200,55	75,25%	44,45	16,74%	39,64	14,72
San Carlos	37,90	40,73	17,04%	1,23	0,46%	0,16	0,06%	(40,56)	(16,98)
Santo Domingo	35,51	5,87	2,46%	0,19	0,07%	0,03	0,01%	(5,85)	(2,45)
Alejandría	35,22	6,67	2,79%	0,22	0,08%	0,03	0,01%	(6,64)	(2,78)
Amalfi	31,24	16,63	6,96%	0,61	0,23%	0,08	0,03%	(16,55)	(6,93)
San Rafael	30,21	11,88	4,97%	0,45	0,17%	0,06	0,02%	(11,82)	(4,95)
Puerto Nare	29,12	34,06	14,25%	1,34	0,50%	0,18	0,07%	(33,88)	(14,18)
Cisneros	26,82	5,68	2,38%	0,24	0,09%	0,03	0,01%	(5,64)	(2,36)
<b>Total DTP</b>		<b>239,02</b>		<b>266,51</b>		<b>265,56</b>			

\*Se consideran significativos los municipios cuya magnitud en los valores absolutos es de dos dígitos o superior en los tres escenarios o al menos en el escenario 3

Total DTP es el valor absoluto del total de la demanda potencial total de los municipios del tramo.

El indicador **DTP / Total DTP** muestra la participación de la DTP municipal en cada uno de los escenarios sobre el Total DTP

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas para la Prosperidad.

En la tabla 3 se observa el comportamiento probable de los municipios del área de influencia de la Conexión de Magdalena 2. Obsérvese que de todos los municipios del área de influencia solo cinco municipios (el 41,7%) logran ser significativos en el escenario 3. De estos cinco municipios el comportamiento respecto a la captura de DTP y a la participación de las DTP municipal respecto al total de la DTP, es el siguiente:

Para los municipios de Yolombó y Remedios se observa que tanto sus valores absolutos de la DTP y sus participaciones relativas en el Total de DTP bajan en el escenario 2 respecto al escenario 1 y vuelven a subir en el escenario 3, solo que para Yolombó suben a un nivel menor que en el escenario 1 y por eso los indicadores Var DTP(esc 3- 1) y VarDTP% (esc 3 -1) tienen signo negativo. Esto indica que las condiciones del escenario 1 le son más favorables que las condiciones del escenario 3. Cosa diferente ocurre con el municipio de Remedios, para el que los valores absolutos y relativos alcanzados en el escenario 3 son mayores que los alcanzados en el escenario 1, indicando con esto que las condiciones del escenario 3 le son más favorables que las del escenario 1.

Siguiendo con el análisis de los municipios significativos, se encontró que Vegachí y Puerto Berrío muestran cifras absolutas y relativas crecientes a medida que cambian de escenario, indicando con ello que las condiciones del escenario 3 les son más favorables que las del escenario 1. Respecto al municipio de Maceo se observó que los valores del escenario 2 son superiores a los valores absolutos y relativos de los escenarios 1 y 3, indicando con ello que las condiciones del escenario 2 son las que más les conviene. Estos valores bajan para el escenario 3 pero llegan a un nivel más alto que el que logran en el escenario 1, indicando que el escenario 3 le conviene más que el 1 pero menos que el escenario 2.

Entre los municipios significativos la mayor variación en el valor bruto de la DTP fue para el municipio de Puerto Berrío (111,46 \$MM) que le posibilita la variación más alta las participaciones en el Total de la DTP entre el escenario 1 y 3 (40,99 puntos porcentuales). Le sigue en importancia el municipio de Maceo con una variación en la captura de DTP de 39,64 \$MM, 71,82 \$MM por debajo de Puerto Berrío, y que le permite una variación de 14,72 puntos porcentuales en las participaciones en el Total de la DTP entre el escenario 1 y 3. El tercer puesto en estos indicadores lo ocupa el municipio de Remedios con una variación de captura de DTP entre el escenario 1 y 3 de 33,76 \$MM, 19,54 \$MM por debajo de Maceo y que le permite una variación en las participaciones en el total de la DTP entre el escenario 1 y 3 de 7 puntos porcentuales.

Por último estaría el municipio de Vegachí con una variación en el valor capturado de DTP entre el escenario 1 y 3 de 12,01 \$MM que le posibilita una variación en las participaciones en el Total DTP entre los escenarios 1 y 3 de 2,09 puntos porcentuales. Estos valores revelan la importancia relativa de las economías de los diferentes municipios. Un caso interesante lo ilustra el municipio de Yolombó que en el escenario 3 captura el tercer valor en importancia de la DTP (39,80 \$MM) pero que representa una disminución de 29,90 \$MM respecto a la captura que tendría en el escenario 1. Esto indica que para este municipio el escenario 1 sería más favorable que el escenario 3. Igual ocurre con las variaciones de las participaciones de las DTP en el Total de las DTP entre el escenario 1 y 3. Con todo, este municipio logra llegar a ser significativo en el escenario 3.

El orden de los municipios significativos según las variaciones en los valores absolutos y relativos de las capturas de DTP entre el escenario 1 y 3 es el siguiente:

Puerto Berrío > Maceo > Remedios > Vegachí > Yolombó.

En estos municipios no se cumple el principio de que la cercanía a las Autopistas sea condición de una mayor captura de DTP. El municipio de Maceo que está a una distancia de 0,03 km captura en el escenario 3 44,45 \$MM mientras que Puerto Berrío que está a una distancia de 0,65 Km captura 134,96 \$MM.

Respecto a los municipios que no logran ser significativos en el escenario 3: San Carlos, Santo Domingo, Alejandría, Amalfi, San Rafael, Puerto Nare y Cisneros, se obtuvo un comportamiento uniforme. Para todos ellos los valores absolutos y relativos bajan a medida que se cambia de escenarios, lo que muestra que las condiciones del escenario 1 les son más favorables que las condiciones del escenario 3. Los municipios de San Carlos, Amalfi, San Rafael y Puerto Nare inician siendo significativos en el escenario 1 pero dejan de serlo en el escenario 2 y en el escenario 3.

El orden de importancia de estos municipios respecto a la captura de DTP en el escenario 3 es el siguiente:

Puerto Nare > San Carlos > Amalfi > San Rafael > Cisneros = Santo Domingo = Alejandría.

Respecto a las variaciones en la captura de DTP el orden de estos municipios, desde el menos negativo al más negativo, es el siguiente:

Cisneros > Santo Domingo > Alejandría > San Rafael > Amalfi > Puerto Nare > San Carlos.

Respecto a las variaciones en las participaciones en de las DTP municipales entre el escenario 3 y 1, el orden de estos municipios desde el menos negativo al más negativo, es el mismo que en el indicador anterior.

El Total de la DTP en el escenario 1 fue de 239,02 \$MM mientras que en el escenario 3 fue de 265,56 \$MM con una variación positiva de 26.54 \$MM.

En la tabla 4 se ilustra el caso de los cinco municipios que resultaron ser significativos. Al respecto se encontró lo siguiente:

Tabla 22. Impactos esperados de las Autopistas sobre la demanda total potencial de los municipios antioqueños significativos\* de impacto directo de la Conexión Magdalena 2. Valores absolutos y relativos. Cifras en miles de millones de pesos del 2012 (SMM)

Municipio	Distancia (Km)	DTP (esc-1)	DTP (esc-1) /Total DTP*	DTP (esc-2)	DTP (esc-2) /Total DTP*	DTP (esc-3)	DTP (esc-3) /Total DTP*	Var DTP (esc 3-1)	Var DTP % (esc 3-1)
Yolombó	21,18	69,70	59,3%	3,78	1,4%	39,80	15,0%	(29,90)	(44,31)
Remedios	2,03	13,66	11,6%	7,73	2,9%	33,76	12,7%	20,10	1,11
Vegachí	0,76	5,81	4,9%	8,82	3,4%	12,01	4,5%	6,20	0,41
Puerto Berrío	0,65	23,50	20,0%	41,34	15,8%	134,96	50,9%	111,46	30,93
Maceo	0,03	4,82	4,1%	200,55	76,5%	44,45	16,8%	39,64	12,67
<b>Total DTP*</b>		<b>117,49</b>		<b>262,22</b>		<b>264,99</b>			

\*Se consideran significativos los municipios cuya magnitud en los valores absolutos es de dos dígitos o superior en los tres escenarios o al menos en el escenario 3

**Total DTP\*** es el valor absoluto del total de la demanda potencial total de los municipios considerados significativos

El indicador **DTP / Total DTP\*** muestra la participación de la DTP municipal en cada uno de los escenarios sobre el Total DTP\*

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas.

Un aspecto interesante es que de 16 municipios que componen la conexión, solo cinco (el 31%) resultaron ser significativos y uno de ellos, Puerto Berrío, de forma visiblemente superior. Como en todos los casos estudiados en los tramos, se aprecia que de todos los municipios impactados por las Autopistas solo algunos de ellos concentrarán los beneficios de dichos impactos.

En esta tabla 22 aparece la variable aumento potencial promedio anual de la Demanda Total (DTP) para cada uno de los municipios significativos de la conexión Magdalena 2. Puede observarse en la tabla que de los cinco municipios considerados en el escenario 1, dos de ellos, Maceo y Vegachí, no cumplen el requisito de ser significativos, pero a medida que se avanza hacia el escenario 3 logran serlo. No deja de ser curioso la reubicación que los municipios van teniendo a medida que se cambia de escenario: en el escenario uno el orden de los municipios en la captura de los efectos de las Autopistas en su DTP es:

Escenario 1: Yolombó > Puerto Berrío > Remedios > Vegachí > Maceo

Escenario 2: Maceo > Puerto Berrío > Vegachí > Remedios > Yolombó

Escenario 3. Puerto Berrío > Maceo > Yolombó > Remedios > Vegachí

Un hecho que resalta en esta tabla N°4 es que el comportamiento de los valores absolutos y relativos de la DTP es muy dispar para los cinco municipios a medida que se cambia de escenario. Para los municipios de Yolombó y Remedios los valores absolutos y relativos son más bajos en el escenario 2 respecto al escenario 1 y suben luego en el escenario 3. Con ello se ilustra que el escenario 2, en el que se muestrea el impacto de la distancia de las cabeceras municipales a las Autopistas es el que menos los favorece, y que por el contrario, cuando se introduce la porción de la conexión de las Autopistas que les corresponde (escenario 3), la situación mejora.

Sin embargo, para el municipio de Remedios el valor absoluto de la captura del efecto en las Autopistas es superior en el escenario 3 que en el escenario 2, indicando con ello que el escenario 3 es el que más lo favorece. Mientras que para Yolombó es mayor el valor absoluto de la DTP en el escenario 1 que en el 3. Por esa razón, el indicador de las variaciones de los valores absolutos tiene signo negativo. Esto indica que las condiciones del escenario 1 son las más favorables para tener una captura alta de DTP y que el escenario 3 le es menos favorable que el escenario 1 pero más favorable que el escenario 2.

Siguiendo con el análisis anterior, se muestra que para los municipios de Vegachí y de Puerto Berrío la situación es diferente. Para ambos municipios los valores absolutos y relativos tienen comportamientos idénticos: los valores absolutos suben en cada uno de los escenarios, de manera que el escenario 3 es el que más beneficiaría a ambos municipios. Respecto a sus valores relativos se observa que bajan en el escenario 2 respecto al escenario 1 y suben para el escenario 3. Para el municipio de Vegachí el valor relativo sube en el escenario 3 pero queda por debajo del nivel alcanzado en el escenario 1, esto quiere decir que la participación relativa del municipio sería mayor en el escenario 1 que en el 3 a pesar de tener una mayor captura de DTP en el escenario 3 que en el 1. Para el municipio de Puerto Berrío el valor relativo en el escenario 3 llega a un nivel mayor que en el escenario 1, indicando con ello que el escenario 3 es el que más lo beneficia tanto en la captura de DTP como en participación relativa en el Total de DTP\*.

Respecto al municipio de Maceo la situación es diferente: en sus valores absolutos se observa un incremento en el escenario 2 respecto al escenario 1 y luego se reduce en el escenario 3, claro que muy por encima del nivel del escenario 1. De todas maneras este comportamiento ilustra que es el escenario 2 el que más lo beneficiaría. Sus valores relativos siguen el mismo comportamiento. De todas maneras los niveles a los que llegan sus valores absolutos y relativos en el escenario 3 se ubican por encima de los niveles alcanzados en el escenario 1, lo que quiere decir que el escenario 3 lo beneficia más que el escenario 1 aunque menos que el escenario 3.

Ahora bien, analizando el comportamiento de estos municipios con base en las variaciones en la captura de DTP entre el escenario 1 y el 3 [Var DTP (esc 3-1)], se obtuvo que:

De los cinco municipios que logran ser significativos en el escenario 3, cuatro de ellos registran variaciones relativas positivas y solo uno variaciones negativas (Yolombó) en el siguiente orden de magnitudes de las variaciones:

Puerto Berrío > Maceo > Remedios > Vegachí > Yolombó.

El resultado anterior indica que es Puerto Berrío el que mayor capacidad de captura tiene de DTP.

En los indicadores referentes al escenario 3 [DTP (esc 3) valores absolutos] y [DTP(esc-3)/Total DTP\* valores relativos], se aprecia que Puerto Berrío sería el

municipio con mayor capacidad de captura de los impactos de las Autopistas para la Prosperidad con un valor de 134,96 \$MM equivalente a una participación posible de 50,9%. En segundo lugar estaría el municipio de Maceo que captura una DTP de 44,45 \$MM a 90,51 \$MM por debajo de Puerto Berrío. Con esta captura de DTP maceo entra a participar en la Total DTP\* con el 16,8%. El tercer puesto es para el municipio de Yolombó con un nivel de captura de DTP de 39,80 \$MM que le permite participar en el Total de la DTP\* con el 15%. Yolombó se ubica a 4, 5 \$MM de Puerto Berrío. El cuarto lugar lo ocupa el municipio de Remedios con una captura de 33,76 \$MM de DTP, 6,04 \$MM por debajo de Yolombó, lo que le permite participar con el 12,7% en el Total de la DTP\*. El quinto y último lugar es para el municipio de Vegachí que captura 12,01 \$MM lo que le permite participar en el Total de la DTP\* con el 4,5%. Vegachí estaría a 21,75 \$MM de Remedios.

Con base a lo anterior, es posible identificar municipios cuyos valores absolutos de la DTP capturados en el escenario 3 están próximos, lo que podría interpretarse en razón a las similitudes de sus economías, de manera que podrían agruparse en tres grupos: grupo 1 (Puerto Berrío), grupo 2 (Maceo, Yolombó y Remedios) y grupo tres (Vegachí).

Analizando ahora el indicador de las variaciones absolutas de las capturas de DP entre el escenario 1 y 3, se tiene que la mayor variación la registra el municipio de Puerto Berrío (111,46 \$MM) indicando la fuerza de su economía para capturar los beneficios de las Autopistas. Le siguen en orden de importancia en capacidad de captura, el municipio de maceo con una variación positiva de 39,64 \$MM. El tercer puesto es para el municipio de Remedios con una variación en el valor capturado de DTP de 20,10 \$MM. El cuarto lugar es para el municipio de Vegachí con una variación del valor capturado de DTP de 6,20 \$MM indicando con ello que es la economía con menor capacidad de captura de los impactos posibles de las Autopistas. Un caso especial es el municipio de Yolombó que registra una reducción en el valor capturado de su DTP en el escenario 3 respecto al escenario 1, pues las condiciones del escenario 1 le son más favorables que las del escenario 3.

Si la agrupación se hiciera con base en las variaciones de la captura de DTP entre el escenario 1 y el 3 [VarDTP (esc 3-1)], dicha agrupación sería la siguiente: grupo 1 (Puerto Berrío) grupo 2 (Maceo y Remedios), grupo 3 (Vegachí) y grupo 4 (Yolombó).

Si se analizan las variaciones porcentuales de las participaciones de las DTP/Total DTP\* entre el escenario 1 y 3, se obtiene que la mayor participación de la DTP municipal sobre el total de la DTP\* la registró el municipio de Puerto Berrío con una diferencia entre el escenario 1 y 3 de 30,93 puntos porcentuales positivos, indicando con ello que la participación de su DTP en la DTP\* en el escenario 3 es mayor que la del escenario 1. Este aspecto alude a la importancia de la economía de Puerto Berrío en el conjunto de la conexión de Magdalena 2.

El segundo puesto en el indicador VarDTP\*(esc 3-1) es para el municipio de Maceo con 12,67 puntos porcentuales positivos, ubicándose a 18,26 puntos por debajo del municipio de Puerto Berrío. Esto ilustra la menor capacidad de captura de los impactos de las Autopistas para la Prosperidad en la DTP\*. El tercer puesto lo tiene el municipio de Remedios con una variación de 1,11 puntos porcentuales positivos.

Pero son los municipios de Vegachí y de Yolombó los que muestran variaciones negativas en la participación de sus DTP en el total de la DTP\* entre el escenario 1 y el 3. Esto indica que estos municipios tendrían mayores participaciones en la DTP\* en las condiciones del escenario 1 que en las del escenario 3.

Si el agrupamiento se hiciera con base este indicador, los grupos serían: grupo 1 (Puerto Berrío), grupo 2 (Maceo), grupo 3 (Remedios), grupo 4 (Vegachí y Yolombó).

De otro lado, el orden de los municipios significativos analizados desde el punto de vista de la distancia de la cabecera a las Autopistas, comenzando por el más distante, es el siguiente:

Yolombó > Remedios > Vegachí > Puerto Berrío > Maceo

Según lo anterior, parece que en esta conexión no se cumple el criterio de la distancia de la cabecera a las Autopistas como un factor determinante para acaparar un mayor impacto. Puerto Berrío en el escenario 3 capturaría el valor más alto del efecto del proyecto (134,96 \$MM) estando a una distancia de 0,65 Km, cuando Maceo capturaría en el mismo escenario 44,45 \$MM estando a una distancia de 0,03 Km. De otro lado, Yolombó que es el más distante de todos (21,18 Km) capturaría 39,80 \$MM, mucho más que lo que capturaría Vegachí (12,01 \$MM) que está a 0,76 Km y de los que capturaría Remedios (33,76 \$MM) que está a una distancia de 2,03 Km.

En general, la DTP\* de los municipios considerados significativos pasa de 117,49 \$MM en el escenario 1 a 264,99 \$MM en el escenario 3, registrando una variación total de 147,5 \$MM equivalente a una variación porcentual de 125,5%.

En la tabla N° 5 se presenta un análisis comparativo más detallado de la conexión Magdalena 2 en lo que se refiere a su participación en la DTP departamental en tres situaciones diferentes: sin considerar el área metropolitana (DTPsinAM), considerando los municipios del área metropolitana (DTP/DTPdelAM) y respecto al departamento en general (DTP/DTPD).



Tabla 23. Indicadores de los impactos esperados de las Autopistas para la Prosperidad sobre la demanda total potencial de los municipios significativos\* de impacto directo e indirecto de la Conexión Norte sin tener en cuenta los municipios metropolitanos, teniéndolos en cuenta respecto al total del departamento de Antioquia. Valores absolutos y relativos. Cifra en miles de millones de pesos del 2012 (SMM)

Municipio	Escenario 1				Escenario 2				Escenario 3			
	DTP	DTP /DTPsinAM	DTP /DTPdelAM	DTP /DTPD	DTP	DTP /DTPsinAM	DTP /DTPdelAM	DTP /DTPD	DTP	DTP /DTPsinAM	DTP /DTPdelAM	DTP /DTPD
Yolombó	69,70	3,34%	1,74%	1,14%	3,78	0,18%	0,09%	0,06%	39,80	1,90%	0,99%	0,65%
Remedios	13,66	0,65%	0,34%	0,22%	7,73	0,37%	0,19%	0,13%	33,76	1,62%	0,84%	0,55%
Vegachí	5,81	0,28%	0,14%	0,10%	8,82	0,42%	0,22%	0,14%	12,01	0,57%	0,30%	0,20%
Puerto Berrío	23,50	1,12%	0,59%	0,38%	41,34	1,98%	1,03%	0,68%	134,96	6,46%	3,36%	2,21%
Maceo	4,82	0,23%	0,12%	0,08%	200,55	9,60%	4,99%	3,28%	44,45	2,13%	1,11%	0,73%
<b>Total DTP*</b>	<b>117,49</b>	<b>5,62%</b>	<b>2,93%</b>	<b>1,92%</b>	<b>262,22</b>	<b>12,55%</b>	<b>6,53%</b>	<b>4,29%</b>	<b>264,99</b>	<b>12,68%</b>	<b>6,60%</b>	<b>4,34%</b>
DTPsinAM	2089,85											
DTPdelAM	4015,74											
DTPD	6105,59											

\*Se consideran significativos los municipios cuya magnitud en los valores absolutos es de dos dígitos o superior al menos en el escenario 3

Total DTP\* es la Demanda Total Potencial promedia anual de los municipios considerados significativos

DTPsinAM es la Demanda Total Potencial promedia anual de todos los municipios del Departamento de Antioquia sin los del Área Metropolitana

DTPdelAM es la Demanda Total Potencial promedia anual de todos los municipios del Departamento de Antioquia

DTPD es la Demanda Total Potencial promedia anual del total del Departamento de Antioquia

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas para la Prosperidad.

Este comportamiento de los datos permite concluir que los impactos serán más significativos al interior de los municipios que lo que pueden ser respecto al total del departamento para todos los municipios y para todos los escenarios. Obsérvese que los valores relativos de todos los indicadores en cada uno de los escenarios se van reduciendo a medida que se avanza en el nivel de agregación, donde el nivel más agregado es el departamento.

El escenario 3 ilustra que los cinco municipios significativos analizados logran tener una moderada captura de los impactos de las Autopistas en su DTP.

Un análisis de los indicadores (análisis horizontal) por municipio, muestra que para el indicador DTP/DTPsinAM se observa un comportamiento semejante al ilustrado en los indicadores ya analizados. Para los municipios de Yolombó y Remedios, este indicador baja en el segundo escenario respecto al escenario 1 pero sube en el escenario 3 respecto al escenario 2, para Yolombó el nivel de participación de la captura del efecto de las Autopistas en su DTP es menor en el escenario 3 que en el escenario 1. En cambio para el municipio de Remedios esta captura en el escenario 3 es mayor que en el escenario 1. Para ambos municipios el escenario 2 es el menos beneficioso. Para remedios el mejor escenario es el 3 mientras que para Yolombó sería el 1. Por su parte los municipios de Vegachí y de Puerto Berrío muestran valores relativos crecientes a medida que cambian de escenario indicando que para ambos el escenario 3 es mejor que cualquiera de los otros dos. Para el municipio de Maceo el comportamiento es diferente: sus valores relativos de la participación de la captura de los efectos del proyecto en su DTP es mejor en el escenario 2 que en el 1 y en el 3, aunque el valor del escenario 3 es mayor que el del escenario 1, indicando con ello que el escenario 3 lo beneficia aunque no tanto como lo haría el escenario 1.

Para el indicador DTP/DTPdelAM los resultados fueron los siguientes:

Los municipios de Yolombó y de Remedios siguen el mismo comportamiento del indicador anterior, indicando que el escenario 2 es el que menos les convendría y que para Yolombó el escenario 3 es menos deseable que el escenario 1 que es el que más lo favorece. Mientras que para Remedios es claro que el escenario 3 es el mejor. Para el municipio de Vegachí la situación cambia respecto al indicador anterior: la mayor participación estaría en el escenario 2 y a pesar de que el valor del indicador baja en el escenario 3 respecto al escenario 2, el escenario 3 es preferible al 2. El municipio de Puerto Berrío preserva su comportamiento creciente a medida que se cambia de escenario: en todos ellos es creciente, indicando que el escenario 3 es el que más lo beneficiaría. El municipio de Maceo también preserva su comportamiento respecto al indicador anterior, indicando que el escenario 2 es el que más lo beneficiaría pero que el escenario 3 es de mayor beneficio que el escenario 2.

Respecto al indicador DTP/DTPD se observa el mismo comportamiento del indicador DTP/DTPsinAM. Un asunto es interesante, y es que el municipio de Puerto Berrío es el único de los municipios que muestra un comportamiento creciente a través de los tres escenarios pero junto con los municipios de Remedios y Vegachí es el escenario 3 el que más lo beneficiaría. Por su parte para el municipio de Maceo el escenario más beneficioso es el 2 aunque el escenario 3 lo beneficia un poco menos. Por su parte el municipio de Yolombó registra que el escenario que más lo beneficia es el 1 y no el tres.

Para todos los indicadores el orden de importancia de los municipios en cada escenario es el siguiente:

Escenario 1: Yolombó > Puerto Berrío > Remedios > Maceo > Vegachí  
[DTP/DTPsinAM]

Yolombó > Puerto Berrío > Remedios > Vegachí > Maceo  
[DTP/DTPdelAM] y DTP/DTPD

Escenario 2: Maceo > Puerto Berrío > Vegachí > Remedios > Yolombó  
Todos los indi.

Escenario 3: Puerto Berrío > Maceo > Yolombó > Remedios > Vegachí  
Todos los indi.

En el escenario 3, que es el más realista, el municipio de Puerto Berrío resulta ser el que más captura el efecto potencial de las Autopistas para la Prosperidad en su demanda promedia anual total, o interpretándolo desde el punto de vista relativo, es el municipio con donde la captura del impacto potencial de las Autopistas sería más significativa.

- • Análisis de los impactos esperados de las Autopistas sobre el valor agregado potencial (VAP) de los municipios considerados significativos de la Conexión Magdalena 2

Los resultados del ejercicio del análisis del valor agregado potencial se muestran en la tabla 24.

El valor agregado potencial del escenario N° 3 [VAP (esc-3)], ilustra el mismo comportamiento que los municipios tuvieron frente a la DTP y sus indicadores (tabla N° 4): fluctuante en los municipios de Yolombó, Remedios y Maceo. Para los municipios de Remedios y de Yolombó, los valores más bajos en su VAP están en el escenario 2 indicando que es el escenario menos ventajoso para capturar los efectos del proyecto en su valor agregado. Para Yolombó el mejor escenario es el 1 mientras que para Remedios es el escenario 3. Para el municipio de Maceo el mejor escenario 2 es el mejor de todos, sin embargo el escenario 3 es mejor que el 1. Son los municipios de Vegachí y Puerto Berrío los que muestran incrementos en los valores de sus VAP a medida que se cambia de escenario.

Tabla 24. Valor agregado actual y potencial esperados por los impactos de las Autopistas sobre los municipios significativos de impacto directo de la Conexión Magdalena 2 sin tener en cuenta los municipios del área metropolitana, teniéndolos en cuenta y respecto al total del departamento de Antioquia. Valores absolutos y relativos. Cifras en miles de millones de pesos del 2012 (SMM)

IMPACTOS TODAS LAS CONCESIONES						
Impactos potenciales de demanda y capacidad de absorción por municipio según matriz insumo producto						
Municipio	dist	VAP (esc-1)	VAP (esc-2)	VAP (esc-3)	VAA	Var. Esc 3 - Esc 1
Yolombó	21,18	33,57	1,82	19,17	1081,73	-14,40
Remedios	2,03	6,58	3,72	16,26	212,04	9,68
Vegachí	0,76	2,80	4,25	5,78	90,14	2,99
Puerto Berrío	0,65	11,32	19,91	64,99	364,67	53,67
Maceo	0,03	2,32	96,58	21,41	74,78	19,09
<b>Total VAP*</b>		<b>56,58</b>	<b>126,27</b>	<b>127,161</b>	<b>1823,37</b>	<b>71,03</b>
VAPsinAM	1006,37				25930,85	
VAPdeIAM	1933,79				49827,30	
VAPD	2940,16				75758,15	
*Se consideran significativos los municipios cuya magnitud absoluta en el escenario 3 es de dos dígitos o superior.						
<b>Total VAP*</b> es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado de los municipios considerados significativos.						
<b>VAPsinAM</b> es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado de los municipios del Departamento de Antioquia sin los del Área Metropolitana						
<b>VAPdeIAM</b> es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado de los municipios del Área Metropolitana						
<b>VAPD</b> es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado del Departamento de Antioquia						

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas.

Las variaciones del escenario 1 al 3 son positivas para cuatro de los cinco municipios estudiados (Remedios, Vegachí, Puerto Berrío y Maceo). De hecho, solo es Yolombó el que registra un signo negativo en su variación indicando que el escenario 1 es el más beneficioso que el escenario 3. El orden de los municipios por la magnitud de la variación, es el siguiente:

Puerto Berrío > Maceo > Remedios > Vegachí > Yolombó

El orden de importancia de los municipios según los valores absolutos de su valor agregado potencial (VAP) para los diferentes escenarios es el siguiente:

Escenario 1: Yolombó > Puerto Berrío > Remedios > Vegachí > Maceo

Escenario 2: Maceo > Puerto Berrío > Vegachí > Remedios > Yolombó

Escenario 3: Puerto Berrío > Maceo > Yolombó > Remedios > Vegachí

De otro lado, la columna del Valor Agregado Actual (VAA)<sup>2</sup> nos informa que el orden de importancia de las economías municipales analizadas respecto al valor de esta variable es el siguiente:

Yolombó > Puerto Berrío > Remedios > Vegachí > Maceo

Lo anterior ilustra que al parecer no existe ninguna relación entre la capacidad de generación de valor actual con la construcción de obras civiles, pues estos valores actuales del valor agregado se han obtenido sin las Autopistas. Obsérvese cómo Yolombó que su cabecera está a mayor distancia (21,18 Km) de la conexión de las Autopistas cuenta con un VAA mayor (1081,73 \$MM) a una distancia de 717,16 \$MM de Puerto Berrío que es el municipio en el segundo puesto en la magnitud del VAA (364,7 \$MM) y que su cabecera está a 0,65 Km de las Autopistas para la Prosperidad. El municipio de Maceo cuya cabecera está solo a 0,03 Km de las Autopistas cuenta con un VAA de solo 74,78, el valor más bajo de todos los municipios analizados en esta conexión. En general, pareciera que el desarrollo de estas economías ha tenido otros determinantes diferentes a los que sugiere la geografía económica.

En la tabla 7 se aprecian los resultados para aquellos municipios que han resultado ser significativos al tener la mayor capacidad de acaparar el efecto de las Autopistas a través de su valor agregado potencial.

En su orden y de acuerdo con el indicador VAP/VAA en el escenario 3, estos municipios son:

Maceo > Puerto Berrío > Remedios > Vegachí > Yolombó

---

2 Datos tomados del DANE al 2012 con año base del 2005

Tabla 25. Impactos potenciales y capacidad de absorción por municipio de la Conexión Magdalena 2 según matriz insumo producto

Municipio	VAP/VAA (esc-1)	VAP/VAA (esc-2)	VAP/VAA (esc-3)	VAP /Total VAP* Esc-1	VAP /Total VAP* Esc-2	VAP /Total VAP* Esc-3	VAP/Total VAP* Esc 3 - Esc 1
Yolombó	3,1%	0,2%	1,8%	59,3%	1,4%	15,0%	-44,3%
Remedios	3,1%	1,8%	7,7%	11,6%	2,9%	12,7%	1,1%
Vegachí	3,1%	4,7%	6,4%	4,9%	3,4%	4,5%	-0,4%
Puerto Berrío	3,1%	5,5%	17,8%	20,0%	15,8%	50,9%	30,9%
Maceo	3,1%	129,2%	28,6%	4,1%	76,5%	16,8%	12,7%
<b>Total VAP*</b>	<b>56,58</b>	<b>126,27</b>	<b>127,61</b>				

\*Se consideran significativos los municipios cuya magnitud absoluta en el escenario 3 es de dos dígitos o superior

**Total VAP\*** es el aumento potencial promedio anual en el valor agregado de los municipios considerados significativos.

Fuente: elaboración propia con datos de la matriz SAM para Colombia transformada para Antioquia por el valor de la inversión del proyecto de las Autopistas para la Prosperidad.

En su orden y de acuerdo con el indicador VAP/Total VAP\* en el escenario 3, estos municipios son:

Puerto Berrío > Maceo > Remedios > Vegachí > Yolombó

En su orden y de acuerdo con las variaciones del indicador VAP/VAP\* entre el escenario 3 y 1 en, estos municipios son:

Puerto Berrío > Maceo > Remedios > Vegachí > Yolombó

El municipio más beneficiado sería Puerto Berrío seguido por Maceo y en tercer lugar estaría Remedios, todos ellos con signo positivo en las variaciones de en sus indicadores de valor agregado. Los menos favorecidos serían en su orden Vegachí (el menos negativo) y Yolombó (el más negativo).

Recuérdese que los porcentajes del indicador VAP/VAA (Esc- 1) son iguales debido a que en este escenario solo se observa el efecto del impacto de la inversión en las Autopistas para la Prosperidad sin ninguna otra consideración.

# BIBLIOGRAFÍA

Decreto 2732 de 2010. Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 47757 de julio 1 de 2010.

Departamento Administrativo de Planeación. (2012). Anuario Estadístico de Antioquia. Medellín: Gobernación de Antioquia.

\_\_\_\_\_(2013). Anuario Estadístico de Antioquia. Medellín: Gobernación de Antioquia.

\_\_\_\_\_(2007). Análisis Funcional del Sistema de Asentamientos Urbanos de Antioquia. Medellín: Gobernación de Antioquia.

Departamento Nacional de Planeación (2013). Documento CONPES 3770. Cuarta generación de concesiones viales: Autopistas para la prosperidad, DNP, DIES, OAJ, DIFP, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Transporte, Agencia Nacional de Infraestructura. Bogotá:Departamento Nacional de Planeación.

Ley 2 de 1959. Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.

Secretaría de Infraestructura Física del Departamento de Antioquia con Transporte, Planeación y Diseño Ingeniería S.A. (2014). Encuesta Origen-Destino en el departamento de Antioquia, escenarios 2030 de la infraestructura para el transporte y la movilidad en Antioquia. Medellín: Gobernación de Antioquia.

# CIBERGRAFÍA

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Matriz Insumo-Producto 2005 – 2010 (MIP). Recuperando de: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/investigaciones-especiales>