

PROYECTO ANÁLISIS DE LAS IMPLICACIONES SOCIALES Y ECONÓMICAS DE LAS AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

INFORMACIÓN GENERAL

Longitud

144 km

Calzada Nueva

Mejoramiento

10 km

Tercer Carril

134 km

TÚNELES
Obligatorios

1

Puentes

69
7 km

Peajes nuevos

SANTA ISABEL
VEGACHÍ

4,25 km

TÚNELES
Complementarios

8
3 km

Ahorro tiempo

162 min.

Peajes existentes

PUERTO BERRÍO

Fuente: CONFIS, Ministerio de Hacienda, marzo 5 de 2014.

UNIDADES FUNCIONALES

✓ Remedios-Vegachí.
Construcción vía nueva en
calzada sencilla.

✓ Vegachí–Alto de Dolores,
construcción vía nueva en
calzada sencilla.

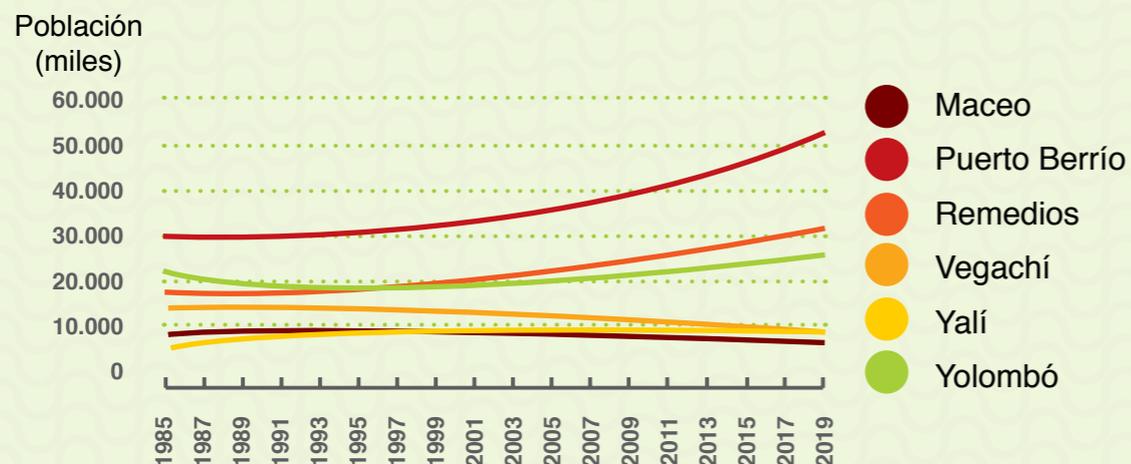
✓ Alto de Dolores–Puerto
Berrío, rehabilitación de la
calzada actual.

✓ 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).

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

Para el año 2005 los seis municipios tenían una población cercana a los 108.000 habitantes. En comparación, el año 2013 mostró que la concentración aumentó a 121.000 personas, lo que indica que en su conjunto los municipios del área de influencia atrajeron población.

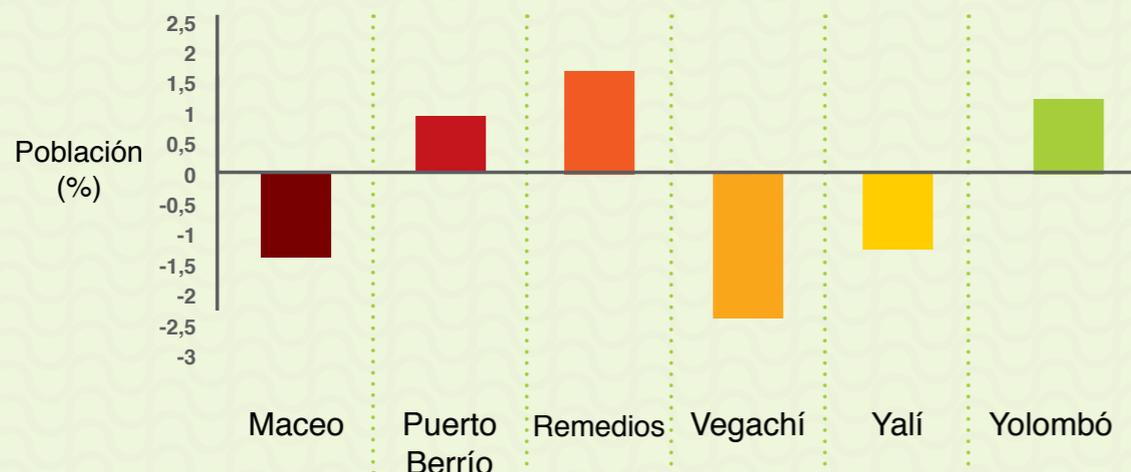
POBLACIÓN (1985-2020)



Fuente: elaboración propia con base en información del DANE.

- En efecto, Puerto Berrío representó un poco más del 37% de la población total de los seis municipios, de ahí que sea el que más puede influenciar su tendencia total.
- Estas tendencias se ratificaron por medio de las tasas de crecimiento intercensal que mostraron a tres municipios con tasas positivas y tres con tasas negativa.

TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (1993-2005)



Fuente: elaboración del propia con base en información del DANE.

INDICADORES DEMOGRÁFICOS (2013)

| Municipio | RAZÓN DE DEPENDENCIA ECONÓMICA (%) | DEPENDENCIA JUVENIL (%) | DEPENDENCIA SENIL (%) | PROPORCIÓN PET (%) | PROPORCIÓN MENOR DE 14 AÑOS (%) | ÍNDICE DE ENVEJECIMIENTO (%) | PROPORCIÓN MAYOR DE 65 AÑOS (%) |
|---------------|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Maceo | 48,0 | 38,7 | 9,3 | 67,5 | 26,1 | 24 | 6,2 |
| Puerto Berrío | 53,9 | 42,4 | 11,5 | 64,9 | 27,5 | 27 | 7,5 |
| Remedios | 55,3 | 47,6 | 7,7 | 64,3 | 30,6 | 16 | 5,0 |
| Vegachí | 68,4 | 55,7 | 12,6 | 59,3 | 33,1 | 23 | 7,5 |
| Yalí | 65,9 | 56,2 | 9,6 | 60,2 | 33,9 | 17 | 5,8 |
| Yolombó | 57,8 | 46,3 | 11,4 | 63,3 | 29,3 | 25 | 7,2 |

Fuente: elaboración propia con base en información del DANE.

- Los indicadores demográficos presentados ratifican que estos municipios tienen una dependencia económica alta, debido a que tienen una población joven importante.
- En Puerto Berrío es donde se encontró el índice de envejecimiento más alto, mientras en Remedios se presentó el más bajo, lo que da a entender que si bien ambos municipios están creciendo poblacionalmente en Remedios se está localizando población más joven.

POBREZA Y MISERIA POR NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (2012)

| MUNICIPIO | POBRE (NBI) (%) | | | MISERIA (%) | | |
|---------------|-----------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | CABECERA | RESTO | TOTAL | CABECERA | RESTO | TOTAL |
| Maceo | 21,3 | 44,4 | 35,4 | 3,6 | 19,1 | 13,1 |
| Puerto Berrío | 36,9 | 48,8 | 38,4 | 14,9 | 19,8 | 15,5 |
| Remedios | 36,9 | 54,5 | 47,5 | 15,3 | 30,1 | 24,2 |
| Vegachí | 28,9 | 70,1 | 46,3 | 7,1 | 36,4 | 19,5 |
| Yalí | 20,6 | 66,3 | 44,9 | 2,7 | 37,1 | 21,0 |
| Yolombó | 22,1 | 48,4 | 40,6 | 4,3 | 21,2 | 16,1 |

Fuente: elaboración propia con base en el Anuario Estadístico de Antioquia, 2012.

- El municipio que se encuentra en mejores condiciones de los seis es Puerto Berrío, seguido de Maceo. Sin embargo se demostró que en general, los municipios presentan una calidad de vida preocupante.

ÍNDICE DE CONDICIONES DE VIDA E INDICADOR DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL.

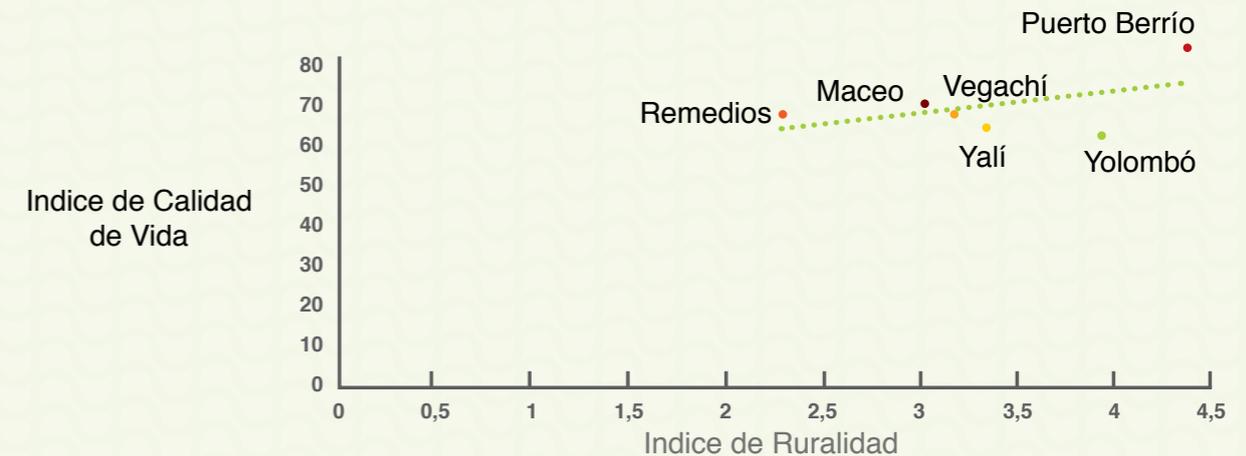
| MUNICIPIO | ICV (%) | | IPM 2005 (%) | | |
|---------------|---------|------|--------------|-------|-------|
| | 1993 | 2005 | Urbano | Rural | Total |
| Maceo | 57,2 | 66,7 | 41,9 | 73,9 | 61,3 |
| Puerto Berrío | 68,3 | 75,2 | 60,6 | 84,1 | 63,5 |
| Remedios | 59,7 | 65,3 | 60,8 | 78,0 | 71,2 |
| Vegachí | 51,7 | 65,3 | 63,9 | 86,0 | 73,2 |
| Yalí | 52,5 | 63,4 | 49,7 | 88,9 | 70,5 |
| Yolombó | 59,3 | 62,1 | 50 | 78,8 | 70,2 |

Fuente: elaboración propia con base en el Anuario Estadístico de Antioquia, 2011.

*ICV, EL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA es un índice multidimensional que utiliza el Departamento Nacional de Planeación en Colombia para poder medir el progreso del país en la eliminación de la pobreza. Entre las dimensiones que mide se cuentan las características de la vivienda, su infraestructura, los niveles de educación de los individuos y la composición de los hogares.

- A medida que un municipio presentó mayor dependencia económica, su población mostró un nivel más alto de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas).
- Los municipios más urbanos presentaron mejores condiciones de vida. En cambio, los municipios que mayor grado de ruralidad demostraron, presentaron condiciones de vida más bajas.

RELACIÓN ÍNDICE DE RURALIDAD – ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA (ICV)*



Fuente: elaboración propia con base en información del DANE.

CARACTERIZACIÓN FÍSICO ESPACIAL

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PAISAJES PRODUCTIVOS

LADERAS SUBURBANAS, AGROPECUARIAS Y MINERAS

Magdalena 2, **sector 01** - Cuenca de los ríos Magdalena y Monos y las quebradas Alejandría, Bramadera, El Vapor, Malena y Santa Helena. ESTRIBACIONES BOSCOSAS DEL MAGDALENA MEDIO

PAISAJE PRINCIPAL



Estribaciones boscosas del Magdalena Medio.

Magdalena 2, **sector 02** - Cuenca de los ríos Ite, La Cruz, Pescado, San Bartolomé y Volcán. Quebradas Guaruína y La Honda. ESTRIBACIONES BOSCOSAS Y GANADERAS DEL MAGDALENA MEDIO

PAISAJE PRINCIPAL



Estribaciones boscosas del Magdalena Medio.

Magdalena 2, **ESTRIBACIONES BOSCOSAS Y GANADERAS DEL NORDESTE.**

PAISAJE SECUNDARIO



Planicies y colinas ganaderas del Magdalena Medio.

PAISAJE PRINCIPAL



Estribaciones boscosas del nordeste.

PAISAJE SECUNDARIO



Estribaciones y planicies ganaderas del nordeste.

SITUACIÓN GENERAL DE LA TENSIÓN ESPACIAL

INDICADORES DE CONCENTRACIÓN URBANA

SITUACIÓN DEL SISTEMA HABITACIONAL

- En el área de influencia de la Autopista Conexión Magdalena 2, el déficit cuantitativo fue 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.
- El déficit cualitativo ascendió a 8.984 viviendas equivalentes al 5,3% de toda el área de influencia de las Autopistas y al 2,7% del Departamento.
- El 40% del déficit cuantitativo de vivienda se concentró 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.

DÉFICIT CUANTITATIVO* Y CUALITATIVO** DE VIVIENDA DE LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

| MUNICIPIO | TOTAL HOGARES | TOTAL DÉFICIT CUANTITATIVO | TOTAL DÉFICIT CUALITATIVO | TOTAL DÉFICIT | % DÉFICIT CUANTITATIVO |
|---------------|---------------|----------------------------|---------------------------|---------------|------------------------|
| Maceo | 2.246 | 584 | 1.067 | 26% | 48% |
| Puerto Berrío | 8.934 | 5.193 | 1.341 | 58% | 15% |
| Remedios | 7.300 | 3.804 | 1.770 | 52% | 24% |
| Vegachí | 3.389 | 1.159 | 627 | 34% | 19% |
| Yalí | 2.015 | 848 | 540 | 42% | 27% |
| Yolombó | 5.740 | 1.159 | 3.639 | 20% | 63% |
| TOTAL | 29.624 | 12.747 | 8.984 | 43% | 30% |

Fuente: elaboración propia con base en la encuesta SISBEN, 2013.

FRAGMENTACIÓN PREDIAL*** [VER GRÁFICA 1]

- 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 suburbanas aún no muestran una presión significativa sobre el suelo rural.

* EL DÉFICIT CUANTITATIVO DE VIVIENDA estima la cantidad de viviendas que la sociedad debe construir o adicionar, según el número de hogares que requiere alojamiento. Se basa en la comparación entre el número de hogares y el número de viviendas apropiadas existentes.

** EL DÉFICIT CUALITATIVO DE VIVIENDA se refiere a las viviendas que debido a las carencias que presentan (ya sea en su estructura, espacio o a la disponibilidad de servicios públicos domiciliarios) requieren mejoramiento o ampliación.

*** EL ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN PREDIAL relaciona los predios rurales que son iguales o están por debajo de las 2 hectáreas con el total de predios rurales del municipio y ajusta este valor con la relación entre el área que ocupan los predios que están en este rango y el área total de los predios rurales.

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA [VER GRÁFICA 2]

- En esta área de influencia se aprecia que cinco de los seis municipios registraron altas proporciones de consumo y números de suscriptores de energía asociados al uso residencial. Solo el municipio de Remedios muestra una situación contraria, en donde las proporciones de consumo estuvieron 10 veces por encima, a pesar que la de suscriptores fue muy similar con respecto a los usos de comercio, servicio e industria. Esto determinó que el tamaño de las actividades económicas en Remedios fuera mucho mayor respecto a los otros municipios.
- Remedios tuvo 1.5 veces más suscriptores de energía para uso industrial que Puerto Berrío, pero el consumo fue 4.3 veces superior.

INDICADORES DE ATRACTIVIDAD URBANA

SITUACIÓN DE LA RED FUNCIONAL

- De los seis municipios del área de influencia solo Puerto Berrío muestra una dinámica urbana relevante, municipio que al confrontarse con cuatro de las cinco variables sugeridas por la OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), clasifica como territorio urbano rural con núcleo urbano parcialmente rural.

***EL ÍNDICE DE COMPLEJIDAD FUNCIONAL** permite identificar los servicios Urbanos, clasificarlos por tipos y ponderarlos por los niveles de complejidad o nivel jerárquico.

****EL ÍNDICE DE CAPACIDAD TURÍSTICA** analiza la atracción de servicios asociados al fomento del turismo como: servicios bancarios y financieros, número de camas de hotel, sitios de interés municipales y llegadas por recreación.

- Por la cantidad y complejidad de sus funciones urbanas, Puerto Berrío se identifica como un centro urbano con mejores capacidades.

- En lo que respecta a Magdalena 2, llamó la atención la situación de Maceo y Vegachí, pues ambos centros urbanos serán interceptados por el eje de las Autopistas para la Prosperidad. En este caso se proyecta que el impacto será significativo debido a que el tipo de intervención es de vía nueva.

- En este sentido, se sugiere prestar atención a la dotación de los centros urbanos de Maceo y Vegachí pues es seguro que jugarán un rol fundamental en las operaciones de las obras de las Autopistas.

- Además de las seis caberas municipales influenciadas por la Autopista Conexión Magdalena 2 de las Autopistas para la Prosperidad, se encontraron otros 16 centros poblados que concentran aproximadamente el 18% del total población.

POSICIONAMIENTO DE LOS CENTROS URBANOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA MAGDALENA 1 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.

SITUACIÓN GENERAL DE LOS FACTORES DE ATRACTIVIDAD TURÍSTICA** DEL ÁREA DE INFLUENCIA

- El área de influencia de Magdalena 2 ocupa el penúltimo lugar entre las áreas de influencia de las Autopistas considerando el Índice de Capacidad Turística.
- Puerto Berrío muestra la mayor capacidad para atraer y recibir turistas frente a los otros cinco municipios que integran el área de influencia de Magdalena 2.
- Remedios y Maceo siguen a Puerto Berrío respecto a la cifra del Índice de Capacidad Turística. Sin embargo, se encuentran más de dos veces por debajo de la complejidad que registró el principal nodo de esta área de influencia.
- Vegachí, Yolombó y Yalí muestran los Índices de Capacidad Turística más bajos, 57 veces por debajo de la capacidad de Medellín.

SITUACIÓN GENERAL DE LA DINÁMICA ESPACIAL

ÍNDICES DE ACCESIBILIDAD PARA LOS MUNICIPIOS

*EL INDICADOR DE ACCESIBILIDAD ABSOLUTA mide el grado de interconexión de un punto con el resto de puntos de la región estudiada. Este indicador calcula el promedio de los tiempos mínimos de desplazamiento que separan a cada nodo con respecto a los principales centros de actividad económica.

EL INDICADOR DE ACCESIBILIDAD RELATIVA mide el impacto de las infraestructuras sobre el territorio. Compara el tiempo mínimo existente entre un núcleo urbano y las aglomeraciones urbanas, con el tiempo ideal de desplazamiento.

- Se encontró que 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 muestran una accesibilidad media, tanto para el Índice Absoluto: 4,9 como para el Relativo: 3,0.

| MAGDALENA 1 | 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.

- El Índice de Transitabilidad y el Indicador de Densidad Bruta de las vías existentes, se ubicaron en los rangos bajos. Estos municipios no cuentan con una red secundaria y terciaria adecuada que permita mejores relaciones para el intercambio económico, social y cultural.
- Se concluyó que Puerto Berrío debe recuperar su condición de núcleo urbano de articulación de escala regional y nacional a través del río Magdalena.

SITUACIÓN GENERAL DEL SOPORTE ESPACIAL

INDICADORES DE PRESIÓN

ÍNDICE DE VEGETACIÓN REMANENTE (IVR)* [VER GRÁFICA 1]

- Los municipios que configuran esta conexión evidencian en general, una sostenibilidad media casi homogénea con excepción del municipio de Yolombó, cuyo nivel de sostenibilidad es bajo.

* El IVR expresa la cobertura de vegetación natural de un área como porcentaje del total de la misma. Es decir, qué tanto de la vegetación primaria permanece en el territorio evaluado.

** Este índice mide las tasas de crecimiento en la densidad de la población humana, sobre la base de que a mayor densidad poblacional, mayor amenaza sobre los ecosistemas.

*** Este indicador biofísico de sostenibilidad integra el conjunto de impactos que ejerce una comunidad humana sobre su entorno.

SOSTENIBILIDAD SEGÚN EL ÍNDICE DE VEGETACIÓN REMANENTE (IVR)

| 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.

ÍNDICE DE PRESIÓN DEMOGRÁFICA (IPD)** Y POBLACIÓN MUNICIPAL [VER GRÁFICA 2]

- Los municipios que integran esta área de influencia se caracterizaron por valores de Índice de Presión Demográfica por debajo de 1, lo que permite suponer territorios expulsivos de población donde su sostenibilidad podría mantenerse o recuperarse en el tiempo.
- El municipio que ostenta un mayor número de pobladores es Puerto Berrío, con 45.239 habitantes, y una presión demográfica de 0,59, la más alta en comparación con los demás municipios.

| CONEXIÓN | MUNICIPIO | Población total 2013* | IPD (2007-2013) |
|-------------|---------------|-----------------------|-----------------|
| Magdalena 2 | Maceo | 7.021 | -0,15 |
| | Puerto Berrío | 45.239 | 0,59 |
| | Remedios | 27.832 | 0,30 |
| | Vegachí | 9.786 | -0,28 |
| | Yalí | 8.167 | 0,12 |
| | Yolombó | 23.142 | 0,38 |

Fuente: elaboración propia.

HUELLA ECOLÓGICA (HE)***

[VER GRÁFICA 3]

- Al calcular la Huella Ecológica para los municipios que integran esta área de influencia, se encontró de forma consecuente que el municipio de Puerto Berrío ostentó la Huella Ecológica más alta, con 63,922 ha. Dicha HE percibió una equivalencia del 52% veces el tamaño de su territorio.
- La Huella Ecológica más baja se observó en el municipio de Maceo, siendo de 9,920 ha.

HUELLA ECOLÓGICA (HE)

| CONEXIÓN | MUNICIPIO | HUELLA_ECO_M_(ha) | HUELLA_ECO_M_(%) |
|-------------|---------------|-------------------|------------------|
| Magdalena 2 | Maceo | 9,920,67 | 22% |
| | Puerto Berrío | 63,922,71 | 52% |
| | Remedios | 39,326,62 | 20% |
| | Vegachí | 13,827,62 | 26% |
| | Yalí | 11,539,97 | 26% |
| | Yolombó | 32,699,65 | 35% |

Fuente: elaboración propia.

INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD

SERVICIOS AMBIENTALES DE PROVISIÓN* (SAP) Y DE REGULACIÓN* (SAR)

- Poco más del 60% de los municipios que pertenecen al área de influencia de la Conexión Magdalena 2 se caracterizan por arrojar valores superiores a 1 en su relación entre los servicios ambientales de provisión y regulación basados en la vocación del suelo.
- El municipio que evidenció el valor más alto para esta relación basado en su vocación fue el municipio de Yolombó.

RELACIÓN ENTRE SERVICIOS AMBIENTALES DE PROVISIÓN Y DE REGULACIÓN PARA CLASES AGROLÓGICAS (CA) Y COBERTURAS TERRESTRES (COB)

| CONEXIÓN | MUNICIPIO | SAP/SAR (CA) | SAP/SAR (COB) |
|-------------|---------------|--------------|---------------|
| Magdalena 2 | 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.

RELACIÓN SERVICIOS AMBIENTALES DE PROVISIÓN Y REGULACIÓN.

Maceo

* LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE PROVISIÓN son los sistemas agropecuarios para la provisión de alimentos.

** LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE REGULACIÓN son los relacionados con producción de oxígeno, almacenamiento de carbono, producción de agua, entre otros.

PARA MAYOR INFORMACIÓN remitirse al documento técnico en: www.implicacionesautopistas.org

LA PRESENTE FICHA FUE REALIZADA EN ABRIL DE 2015 CON INFORMACIÓN GENERADA EN MAYO DE 2014.

Proyecto de investigación realizado por la **Gobernación de Antioquia, la Universidad de Antioquia y de la Universidad Pontificia Bolivariana.**

Convenio especial de cooperación N° 460000689.

Financiado con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del **Sistema General de Regalías.**

Gobernación de Antioquia | Antioquia la más educada | Secretaría de Productividad y Competitividad
E-mail: implicacionesautopistas@gmail.com
Medellín, Colombia.



Universidad Pontificia Bolivariana

