

**ACCESIBILIDAD A LA FUTURA CIUDAD ADMINISTRATIVA DE
DJIBLOHO A TRAVÉS DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO DE
GUINEA ECUATORIAL – ÁFRICA CENTRAL**

CRISTIAN RODRIGO VERJAN SIERRA

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GEOMATICA
INGENIERIA TOPOGRAFICA
SANTIAGO DE CALI
2015**

**ACCESIBILIDAD A LA FUTURA CIUDAD ADMINISTRATIVA DE
DJIBLOHO A TRAVÉS DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO DE
GUINEA ECUATORIAL – ÁFRICA CENTRAL**

CRISTIAN RODRIGO VERJAN SIERRA

**Trabajo de Grado para optar al Título de
Ingeniero Topográfico**

**Director
Ph.D CIRO JARAMILLO MOLINA
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GEOMATICA
INGENIERIA TOPOGRAFICA
SANTIAGO DE CALI
2015**

NOTA DE ACEPTACIÓN

**CIRO JARAMILLO MOLINA
DIRECTOR**

**DIEGO ALEXANDER ESCOBAR
JURADO 1**

**LUISA FERNANDA LOPERA
JURADO 2**

Santiago de Cali, 4 de septiembre de 2015.

El camino que recorrí para realizar este proyecto estuvo lleno de obstáculos y dificultades que solo fue posible superarlas con la ayuda de seres muy especiales que hacen parte de mi vida.....Es por eso que hoy quiero dedicarles este gran triunfo de manera muy especial:

A ti señor Jesucristo, por darme el entendimiento y la sabiduría para cumplir este logro...

A Jennifer Ortiz, mi amada esposa, por la compañía, las palabras de aliento y el apoyo constante e incondicional que me brindaste a lo largo de todo este tiempo...

Y a mis padres, por el esmero y esfuerzo que han realizado durante todos estos años para darme la oportunidad de educarme y tener un mejor futuro, pero sobretodo, por ser mis ejemplos a seguir y mi mayor orgullo...

Mil y mil gracias... Los Amo Inmensamente!

Cristian Rodrigo Verjan Sierra

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis seres queridos: A ti Padre Celestial, A mí amada esposa y a mis hermosos padres y mis queridos hermanos..... Porque ustedes son mi vida y sin su apoyo nunca hubiera alcanzado este gran logro.

Al profesor Ciro Jaramillo, Ph.D en Ingeniería de Transporte, por su apoyo como director de esta investigación, la confianza depositada en mí y por sus valiosos aportes.

Al grupo de investigación en Transporte, Transito y Vías (GITTV) de la Universidad del Valle, por permitirte formar parte de ese honorable equipo de profesionales.

A mis compañeros de estudio, por el apoyo brindado en cada momento que lo necesite.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN.....	10
2. OBJETIVOS.....	12
2.1 OBJETIVO GENERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. MARCO TEORICO	13
3.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA RED	16
3.1.1 INDICADOR PRESENCIA/AUSENCIA.....	16
3.1.2 INDICADOR DENSIDAD	16
3.1.3 INDICADORES DE CONEXIÓN.....	17
3.2 ANÁLISIS DINAMICO DE LA RED.....	21
3.2.1 MATRIZ DE CONECTIVIDAD	21
3.2.2 MATRIZ DE ACCESIBILIDAD.....	23
3.2.3 FACTOR DE RUTA.....	24
3.2.4 ÍNDICE TRAZADO VELOCIDAD.....	25
3.2.5 INDICADOR DE LOCALIZACIÓN	26
3.2.6 INDICADOR DE POTENCIAL ECONÓMICO.....	28
3.2.7 INDICADOR DE EFICIENCIA DE LA RED	29
4. METODOLOGÍA	30
4.1 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	30
4.1.1 ACTUACIONES DEL PLAN HORIZONTE 2020 (ESCENARIO No.3)	33
4.2 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	33
4.3 CÁLCULO DE LOS NIVELES DE ACCESIBILIDAD.....	35
4.3.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES DE ACCESIBILIDAD	36
4.3.2 MEDIDAS DINAMICAS DE ACCESIBILIDAD	38
5. RESULTADOS	41
5.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA RED	41
5.1.1 INDICADOR DE PRESENCIA/AUSENCIA.....	41
5.1.2 INDICADOR DE DENSIDAD	43

5.1.3	INDICADORES DE CONEXIÓN.....	46
5.2	ÁNÁLISIS DINÁMICO DE LA RED.....	53
5.2.1	MATRIZ DE CONECTIVIDAD.....	53
5.2.2	MATRIZ DE ACCESIBILIDAD TOPOLÓGICA.....	60
5.2.3	FACTOR DE RUTA INTEGRAL (RI).....	65
5.2.4	ÍNDICE TRAZADO VELOCIDAD (ITV).....	74
5.2.5	INDICADOR DE LOCALIZACIÓN.....	82
5.2.6	INDICADOR DE POTENCIAL ECONÓMICO.....	89
5.3	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	96
6.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	110
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
	ANEXOS.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice BETA	19
Figura 2. Índice GAMMA	20
Figura 3. Índice ALFA	21
Figura 4. Matriz de Conectividad	22
Figura 5. Decaimiento del Tiempo de Viaje – Indicador de Localización	27
Figura 6. Decaimiento del Tiempo de Viaje – Modelos Gravitatorios	28
Figura 7. Mapa General de la Región Continental de Guinea Ecuatorial	30
Figura 8. Red Vial Proyectada en el Plan Horizonte 2020	34
Figura 9. Esquema Metodológico	37
Figura 10. Síntesis de Resultados – Indicador de Presencia/Ausencia	43
Figura 11. Síntesis de Resultados – Indicador de Presencia/Ausencia	46
Figura 12. Grafo Asociado a la Red Vial del Escenario No.1	48
Figura 13. Grafo Asociado a la Red Vial del Escenario No.2	49
Figura 14. Grafo Asociado a la Red Vial del Escenario No.3	50
Figura 15. Curvas de Isoaccesibilidad – Factor de Ruta Escenario No.1	70
Figura 16. Curvas de Isoaccesibilidad – Factor de Ruta Escenario No.2	71
Figura 17. Curvas de Isoaccesibilidad – Factor de Ruta Escenario No.3	72
Figura 18. Curvas de Isoaccesibilidad – Trazado Velocidad Escenario No.1	79
Figura 19. Curvas de Isoaccesibilidad – Trazado Velocidad Escenario No.2	80
Figura 20. Curvas de Isoaccesibilidad – Trazado Velocidad Escenario No.3	81
Figura 21. Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador de Localización Escenario No.1	86
Figura 22. Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador de Localización Escenario No.2	87
Figura 23. Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador de Localización Escenario No.3	88
Figura 24. Curvas de Isoaccesibilidad – Potencial Económico Escenario No.1	93
Figura 25. Curvas de Isoaccesibilidad – Potencial Económico Escenario No.2	94
Figura 26. Curvas de Isoaccesibilidad – Potencial Económico Escenario No.2	95
Figura 27 – Tendencia – Indicador Presencia/Ausencia	97
Figura 28 – Tendencia – Indicador de Densidad	98
Figura 29. Comparación Indicadores de Conexión Alfa y Gamma	100
Figura 30. Coeficiente de Correlación de Pearson – Factor de Ruta	102
Figura 31. Coeficiente de Correlación de Pearson – Trazado Velocidad	105
Figura 32. Coeficiente de Correlación de Pearson – Indicador de Localización	107
Figura 33. Coeficiente de Correlación de Pearson – Potencial Económico	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Segundo Grado y Matriz de Primer + Segundo Grado	23
Tabla 2. Clasificación del Resultado obtenido con el Indicador Factor de Ruta	25
Tabla 3. Habitantes de la Región Continental de Guinea Ecuatorial	31
Tabla 4. Características Operativas de la Red de Carreteras	32
Tabla 5. Corredores Viales Proyectados en el Plan de Desarrollo Nacional	33
Tabla 6. Resultados Indicador Presencia/Ausencia-Escenario No. 1	41
Tabla 7. Resultados Indicador Presencia/Ausencia-Escenario No. 2	42
Tabla 8. Resultados Indicador Presencia/Ausencia-Escenario No. 3	42
Tabla 9. Resultados Indicador Densidad-Escenario No. 1	44
Tabla 10. Resultados Indicador Densidad-Escenario No. 2	45
Tabla 11. Resultados Indicador Densidad-Escenario No. 3	45
Tabla 12. Indicadores de Conexión – Escenario No. 1	47
Tabla 13. Indicadores de Conexión – Escenario No. 2	51
Tabla 14. Indicadores de Conexión – Escenario No. 3	52
Tabla 15. Síntesis de Resultados - Indicadores de Conexión	52
Tabla 16. Resumen Matrices de Conectividad – Escenario No. 1	53
Tabla 17. Resumen Matrices de Conectividad – Escenario No. 2	55
Tabla 18. Resumen Matrices de Conectividad – Escenario No. 3	57
Tabla 19. Síntesis de Resultados – Matrices de Conectividad C+C ²	59
Tabla 20. Resumen Matriz de Accesibilidad Topológica – Escenario No. 1	60
Tabla 21. Resumen Matriz de Accesibilidad Topológica – Escenario No. 2	61
Tabla 22. Resumen Matriz de Accesibilidad Topológica – Escenario No. 3	63
Tabla 23. Síntesis de Resultados – Indicador No. Asociado	64
Tabla 24. Factor de Ruta (Ri) – Escenario No. 1	65
Tabla 25. Factor de Ruta (Ri) – Escenario No. 2	66
Tabla 26. Factor de Ruta (Ri) – Escenario No. 3	68
Tabla 27. Síntesis de Resultados – Indicador Factor de Ruta	73
Tabla 28. Trazado Velocidad (ITV) – Escenario No. 1	74
Tabla 29. Trazado Velocidad (ITV) – Escenario No. 2	75
Tabla 30. Trazado Velocidad (ITV) – Escenario No. 3	77
Tabla 31. Síntesis de Resultados – Indicador Trazado/Velocidad	78
Tabla 32. Indicador de Localización – Escenario No. 1	82

Tabla 33. Indicador de Localización – Escenario No. 2	83
Tabla 34. Indicador de Localización – Escenario No. 3	84
Tabla 35. Síntesis de Resultados – Indicador Localización	85
Tabla 36. Potencial Económico – Escenario No. 1	89
Tabla 37. Potencial Económico – Escenario No. 2	90
Tabla 38. Potencial Económico – Escenario No. 3	91
Tabla 39. Síntesis de Resultados – Potencial Económico	92
Tabla 40. Análisis de los resultados del Indicador Presencia/Ausencia entre escenarios.....	96
Tabla 41. Análisis de los resultados del Indicador de Densidad entre escenarios.....	98
Tabla 42. Análisis de los resultados de los Indicadores Alfa y Gamma entre escenarios	99
Tabla 43. Análisis de los Resultados de Factor de Ruta entre escenarios	101
Tabla 44. Análisis de los Resultados de Trazado/Velocidad entre escenarios	104
Tabla 45. Análisis de los Resultados del Indicador de Localización entre Escenarios	106
Tabla 46. Análisis de los Resultados del Indicador Potencial Económico entre Escenarios	108

RESUMEN

La República de Guinea Ecuatorial es un país ubicado en África Central, más propiamente al costado occidental de la región centro africana. Desde el año 1995, su economía se basa principalmente en la venta de hidrocarburos gracias a los importantes descubrimientos de petróleo y gas en aguas del océano atlántico y que terminaron con el desplazamiento del cacao y la madera como productos de exportación más importantes. Estos descubrimientos han convertido a Guinea Ecuatorial en una de las economías de mayor crecimiento a nivel mundial. Reconociendo la necesidad de mejorar la gestión de los recursos provenientes del petróleo y de fomentar la gobernabilidad y transparencia como factor clave para la economía y desarrollo del país, el Gobierno Nacional decidió implementar un plan de construcción de infraestructuras únicas. El objetivo principal del estado a la hora de llevar esta titánica obra de reconstrucción es dotar al país de las herramientas necesarias para diversificar la economía y permitir que, en un futuro, no se dependa exclusivamente del petróleo. Para ello, en la actualidad, el estado mantiene más de 800 proyectos diversificados de construcción que permitirán, entre otras cosas, fomentar el turismo en el país. La creación de carreteras, aeropuertos, puertos marítimos, instalaciones de agua y luz, etc. no sólo resultan básicos para mejorar la vida de la población, sino también para garantizar la llegada de visitantes. Incluido en ese paquete de proyectos se encuentra la construcción de la nueva ciudad capital y administrativa del estado, Djibloho. Una ciudad de estándar internacional que ofrecerá múltiples actividades y servicios de primer nivel a toda la población del país.

Dada la importancia de los macroproyectos a ejecutar en el país para la estructuración del territorio, nace la necesidad de evaluar que tan enfocados hacia la equidad han sido proyectados los diferentes proyectos. En ese sentido, la finalidad de este estudio es analizar si el desarrollo de la Red de Carreteras Principales del Estado ha sido orientado para brindar condiciones de facilidad a las distintas ciudades del país en alcanzar las actividades y servicios que ofrecerá la futura capital. Para ello, se plantearon tres escenarios de análisis con el objetivo detectar la evolución de los niveles de acceso. El primer escenario hace énfasis al análisis de la red inicial, es decir, la estructura vial existente antes de la concepción del proyecto de la nueva ciudad y de todo el desarrollo en infraestructura de transporte que dicho proyecto ha suscitado; El segundo escenario es aquel donde la nueva ciudad y las nuevas infraestructuras viales que conectan a ella adquieren participación y presencia en el país, y finalmente el tercer escenario es el representativo al desarrollo y ejecución de los nuevos corredores viales proyectados en el plan nacional de desarrollo económico y social Horizonte 2020. El procedimiento metodológico consistió en realizar dos tipos de análisis compuestos de diversos indicadores de accesibilidad: Uno estructural que define la configuración de la red a partir

del reconocimiento de sus elementos básicos (arcos y nodos) y uno dinámico, que consiste en un estudio funcional integrando características sociales como el número de habitantes de cada ciudad. El cálculo de los indicadores de accesibilidad se implementó en un sistema de información geográfica y se representaron gráficamente para facilitar la interpretación. Posteriormente se valoraron los resultados mediante medidas estadísticas, hallando la distribución de los resultados de accesibilidad para cada escenario y estableciendo las diferencias de aumento o reducción de accesibilidad con la implementación de una nueva infraestructura de transporte.

Los resultados arrojaron en cada uno de los indicadores aplicados un patrón espacial de alta accesibilidad en el corredor central que va desde el oeste hasta el este del país, puntualmente desde la ciudad de Mongomo hasta la ciudad de Bata respectivamente, acompañando el importante enlace vial de alta velocidad y toda su área de influencia que comunica directamente estas dos ciudades. En condición desfavorable de accesibilidad se ubicaron principalmente las ciudades periféricas del país. La nueva ciudad administrativa de Djibloho obtuvo altos niveles de accesibilidad en todos los análisis efectuados, una conclusión muy importante que deja de manifiesto la trascendencia estratégica que tiene asociada en el conjunto del territorio. Los principales resultados alcanzados confirman la viabilidad y pertinencia de realizar este tipo de estudios como evaluación estratégica de los impactos sociales generados por el desarrollo de nuevas infraestructuras de transporte.

Palabras Clave: *Indicadores de Accesibilidad, Infraestructura de Transporte, Djibloho.*

INTRODUCCIÓN

Guinea Ecuatorial es un país centro africano situado en el golfo de Guinea. Se extiende sobre una superficie de 26.989 km² por lo que es considerado como uno de los países más pequeños del continente. Su territorio está conformado por siete provincias distribuidas en dos divisiones regionales: una región continental con 24.954 Km² de superficie y la región insular con 2.035 km², en la que se encuentra la capital del país, Malabo. Limita al norte con Camerún, al Este y al sur con Gabón y al oeste con el océano Atlántico (FAO, 2012).

En la actualidad, la economía del país está principalmente basada en la explotación petrolífera, representando el 85% del PIB, el 98% de las exportaciones y el 94% de los ingresos del gobierno (Instituto de fomento de la Región de Murcia, 2011). Producto de esto, la administración implemento el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 'Horizonte 2020', en donde el gasto estatal a inversión pública registro un crecimiento excepcional, que se ha traducido en un desarrollo acelerado de infraestructuras y del urbanismo (Ministerio de Planificación, Desarrollo Económico e Inversiones Públicas, 2007).

Dentro del plan "Horizonte 2020", se encuentra el ambicioso proyecto de construcción de la nueva Ciudad Administrativa de Djibloho, localizada en el centro continental de Guinea Ecuatorial y que en un futuro acogerá a más de 65.000 habitantes. Además de ser uno de los grandes proyectos de infraestructuras prioritarias del Gobierno, el objetivo de construcción de esta nueva ciudad de clase internacional se inscribe en la estrategia de desarrollo de la República de Guinea Ecuatorial en apoyo a la diversificación de la economía para poner fin al enclave de las zonas de producción, crear una estructura urbana que reagrupe las actividades administrativas institucionales, nacionales (legislativas, gubernamentales, judiciales) e internacionales (embajadas), de salud y de educación (hospitales, escuelas, universidades, museos) con el fin de desarrollar un marco incitativo a iniciativa privada y condiciones de acceso atractivas a los mercados nacionales, regionales y mundiales (GROUP EGIS, 2011).

La accesibilidad, entendida como un concepto multidimensional y complejo, implica dos componentes de naturaleza distinta: la connotación geográfica o distancia física a la que se encuentran las cosas o servicios a los cuales se pretende acceder; y la componente social, que involucra tanto las características del usuario (ingreso, nivel de escolaridad, etc.), como las del servicio demandado (organización, costo, etc.) Estas dos formas de estudiar la accesibilidad consideran y utilizan diferentes medidas e indicadores: la física estima, fundamentalmente, la accesibilidad geográfica que se deriva de la localización

relativa entre usuarios potenciales y los objetos o servicios requeridos. La accesibilidad social, por su parte, intenta conocer el acceso y el uso real de los servicios (Aday et al, 1980 citados por Chias et al., 2001).

La utilización de indicadores de accesibilidad es una práctica habitual en el proceso de planificación de infraestructuras de transporte, pues al ser un concepto tan abstracto, finalmente se traduce a términos matemáticos mediante indicadores. Para su cálculo es necesario un análisis integrado de la calidad del sistema de transporte y de las características del sistema territorial. Esta integración se realiza mediante la utilización de indicadores de accesibilidad agregados, en los que intervienen tanto la calidad de las conexiones entre centros de actividad económica, como la importancia socioeconómica de dichos centros (López, 2009). El desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) ha facilitado las labores de cálculo y representación gráfica (Geurs y van Wee, 2004 citados por Ortega y Monzón, 2010).

En la presente investigación y debido a la importancia comercial, estratégica, funcional y administrativa que tendrá la futura ciudad administrativa de Djibloho, se pretende a través del uso del geoprocésamiento establecer cuál es el nivel de accesibilidad que tendrán a ella las principales ciudades de Guinea Ecuatorial a través de la red de carreteras del estado.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de accesibilidad a la futura Ciudad Administrativa de Djibloho mediante el análisis a la actual red de carreteras del estado de Guinea Ecuatorial – África Central

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar variables e indicadores utilizados en los análisis de accesibilidad.

Implementar un modelo informático que describa la dinámica de la accesibilidad.

Plantear escenarios futuros y analizar el contraste entre los resultados.

3. MARCO TEORICO

La relación entre las infraestructuras de transporte y el desarrollo regional provoca dos efectos distintos: un efecto no espacial que es aquel que se obtiene al agregar inversiones en infraestructura sobre la actividad económica, la producción y la competencia en una economía; y un efecto espacial en el que la infraestructura es el elemento fundamental que da lugar a los diversos comportamientos de las localizaciones, entre dos regiones cualquiera o dentro de la misma (Vickerman, 1995 citado por Gutiérrez et al., 2010). Sin embargo el aumento de infraestructuras de transportes por sí solo no garantiza el desarrollo regional; es importante además estudiar aspectos técnicos -proyectuales, constructivos, operativos e histórico geográficos para descubrir su compleja y futura interrelación con el entorno urbano (Gutiérrez et al., 2010). De acuerdo con Gutiérrez et al. (1994), fue Biehl en 1986 quien presentó ante las comunidades europeas los factores puntuales que determinan el desarrollo regional, definiendo las infraestructuras de transporte, la localización, la estructura de las aglomeraciones y la estructura sectorial de la economía como determinantes y decisivos para alcanzar el crecimiento esperado. Bajo esta concepción, Gutiérrez et al. (1994) afirma que de los cuatro aspectos anteriores el que mayor peso tiene es el de las infraestructuras, pues además de tener su propia función dentro del territorio, es capaz de sustituir alguno de los otros que no esté presente, como por ejemplo, dado el caso en que la localización de dos puntos específicos registran un alto costo de desplazamiento, con el desarrollo de una infraestructura de transporte puede ser reducida, o quizás, eliminada por completo.

Históricamente las infraestructuras de transporte han tenido especial trascendencia desde el punto de vista del desarrollo por considerarse la columna vertebral del territorio. Basado en ello, los planes territoriales orientados a las políticas de transporte se inclinaban principalmente en ampliar y mejorar las vías existentes, con el objetivo de mitigar los atributos de velocidad, para aumentarla y los tiempos de viaje para reducirlos, pues eran considerados como activos importantes de un buen sistema de transporte (Bocarejo y Oviedo, 2012). En la actualidad, los grandes países industrializados han optado no solo por continuar con estas ampliaciones y mejoras en la red, sino también por vertebrar el territorio de forma más homogénea y equilibrada, prestando principal importancia a características fundamentales como la confiabilidad del sistema, los bajos impactos ambientales, la accesibilidad y la contribución a la equidad, los cuales se han convertido en los pilares más significativos y relevantes de los modernos sistemas de transporte (Bocarejo y Oviedo, 2012).

Partiendo de lo anterior, se puede decir que la relación existente entre transporte, accesibilidad y usos del suelo también es bastante clara, validando lo expuesto en el

primer párrafo de este capítulo. Las infraestructuras de transporte proporcionan lugares con una determinada accesibilidad, la cual influye sobre los usos del suelo. Una mayor inversión en infraestructuras modifica las condiciones de acceso a una determinada área. Del mismo modo, reduciendo los tiempos de viaje entre los orígenes y destinos, conectados por estas nuevas infraestructuras, se logra que estos puntos sean más accesibles en relación con otros orígenes y destinos en el área. Por consiguiente, se puede atraer nuevas actividades a esas áreas como resultado del incremento en los niveles de accesibilidad, algunas de las cuales podían haber cambiado su ubicación en aras de una mejor localización (Giuliano, 1986 citado por Gutiérrez et al., 2010). Una mayor densidad residencial también resulta de presiones del mercado que hacen un uso más intensivo del suelo accesible. Así, normalmente, una mayor densidad residencial es la consecuencia, no la causa, de una mayor accesibilidad (Gutiérrez y Gómez, 1999 citados por Gutiérrez et al., 2010).

Sin embargo, la accesibilidad siendo un concepto fundamental en el análisis del transporte y la planificación, es a menudo descuidado y poco tenido en cuenta en las políticas de desarrollo en infraestructura (Geurs K.T. and Ritsema van Eck J.R., 2001). Entendida como la noción de la medida en que el sistema de transporte permite a las personas participar en las actividades de una determinada área, la accesibilidad puede ser considerada como un sustituto de un conjunto de efectos relacionados o causados por la infraestructura de transporte (Condeço-Melhorado et al., 2014). Para ello, la evaluación de la accesibilidad se realiza mediante una serie de indicadores que han sido formulados por diversos autores y que según Ana Condeço-Melhorado et al. (2014) son capaces de captar los cambios en ambos componentes (Infraestructura de transporte y uso de la tierra) y por esta razón su rendimiento ha sido reconocido en el marco de la política de sostenibilidad, los procesos de planificación y toma de decisiones prácticas en análisis de costo-beneficio, análisis multicriterio y análisis de riesgo en los sistemas de transporte obtenidos a partir de los resultados medidos por los indicadores de accesibilidad.

Las medidas de accesibilidad, de acuerdo a la revisión de la literatura especializada, presentan ventajas y desventajas relacionadas con aspectos teóricos y metodológicos, su interpretabilidad, los datos necesarios para aplicarlos y su capacidad de empleo en las evaluaciones de uso de la tierra y los cambios en el sistema de transporte, y en la relación económica y de impactos sociales (Geurs and Ritsema van Eck, 2001). La dificultad que ha resultado cuando se quiere definir o construir con consistencia los modelos matemáticos, ha suscitado que varios autores hayan optado por clasificar las medidas de accesibilidad en grandes categorías a partir de la visión común de los enfoques teóricos conceptuales adoptados por sus formuladores. La más reciente clasificación fue realizada por Geurs e Van Wee, en la que agruparon bajo 4 perspectivas las medidas de accesibilidad y fueron definidas de la siguiente manera (Geurs and Wee, 2004):

- *Medidas derivadas de la Infraestructura:* Permiten evaluar el desempeño (observado o simulado) o el nivel de servicio ofrecido por la infraestructura de transporte. Abarcan medidas usadas en estudios de tráfico, como por ejemplo de la tasa de congestión y de la velocidad media en las conexiones que componen una Red de Transporte.
- *Medidas basadas en la Localización:* Evalúan, en macro perspectiva, el nivel de accesibilidad a las actividades especialmente dispersas, a partir de un determinado punto de la red de transporte. Las medidas de mayor complejidad buscan, explícitamente, incorporar restricciones de capacidad en actividades ofertadas, para incluir efectos de competición entre alternativas. Son medidas usadas en estudios geográficos de base teórico - cuantitativo y en trabajos de planeamiento urbano y regional.
- *Medidas basadas en el individuo:* Generalmente adoptadas en estudios de accesibilidad a nivel individual. Se fundamentan en los conceptos de la geografía del espacio tiempo de Hägerstrand, llevando en consideración las restricciones y la libertad de desplazamiento del individuo en el medio ambiente.
- *Medidas basadas en la utilidad:* Sirven para el análisis de los beneficios económicos que personas o grupos de personas obtienen con el acceso a actividades espacialmente distribuidas. Son típicas de evaluaciones económicas de proyectos de transporte aislados y de desarrollo urbano y regional.

Para efectos de esta Tesis, las medidas de accesibilidad más adecuadas a implementar son las basadas en la Localización, a la cual pertenecen un amplio conjunto de indicadores de accesibilidad y estos a su vez hacen parte de dos importantes subcategorías: los indicadores derivados de la distancia y los indicadores de accesibilidad potencial.

En la literatura es posible detectar diversas metodologías empleadas para evaluar los niveles de accesibilidad de una determinada zona o región que utilizan distintas formulaciones de los indicadores, pues estos potencian ciertos factores frente a otros. Estos motivos hacen que se recomiende no utilizar un único indicador, sino calcular varios y analizar sus resultados de forma complementaria (Gutiérrez, 2001; Nellthorp et al, 1998 citados por Monzón et al., 2005). En consecuencia, uno de los métodos más implementados es el de análisis de redes, con los cuales y mediante la aplicación de indicadores topológicos se abstrae la configuración tanto estructural como funcional de la red. Siguiendo a Seguí (1995) citada por Madrid y Ortiz (2005), estas propiedades se pueden obtener con un análisis cuantitativo, clasificado en dos enfoques metodológicos: el primero, un estudio estático de las redes cuyo objetivo es medir el grado de conexión entre los distintos nodos de la red y busca fundamentalmente identificar los componentes básicos de la red, describirlos y localizarlos y el segundo, comprende el estudio dinámico

de las redes lo que implica un análisis de la funcionalidad de la misma en términos de cohesión, accesibilidad y centralidad. Explícitamente, el análisis y los indicadores asociados a cada enfoque metodológico se detalla a continuación:

3.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA RED

Propuesto por Seguí (1995) y citado en el estudio de Madrid y Ortiz (2005), consiste en el estudio estático de las redes; su propósito fundamental radica en identificar cuál es la estructura de la red a partir del reconocimiento y descripción de sus elementos básicos (puntos y líneas) y definir su grado de conexión con la aplicación de determinados índices, que se detallan a continuación:

3.1.1 INDICADOR PRESENCIA/AUSENCIA

Este indicador pertenece al grupo de medidas conocidas como topológicas y es el más simple de ese conjunto. Identifica la presencia o ausencia de infraestructuras de transporte en la zona de estudio, la cual para resultados más segregados, es necesario dividirla en subzonas que pueden corresponder a unidades territoriales como municipios, provincias, regiones, etc. Los resultados permiten ser representados gráficamente de manera sencilla, pues a cada zona se le asigna una simbología por tener o no infraestructura de transporte (Izquierdo et al., 1991).

3.1.2 INDICADOR DENSIDAD

El indicador mide la densidad de infraestructuras de transporte presente en una determinada área. Su formulación se basa en relacionar la longitud de la red y la superficie de la zona de análisis, tal y como se exhibe a continuación (Izquierdo et al., 1991):

Formula del Indicador de Densidad

$$D = \frac{L}{A}$$

Donde:

D = Índice de Densidad.

L = Longitud total de la Red en km.

A = Área de la zona de estudio en km²

(Formula 1)

3.1.3 INDICADORES DE CONEXIÓN

Muchos de los indicadores de conexión fueron desarrollados inicialmente por Kansky en 1963 y usualmente se han utilizado para diversas funciones, entre las que se destacan (Rodrigue J.P et al., 2006):

- Expresar la relación entre los valores y la estructura de la red que representan.
- Comparar diferentes redes de transporte en un punto específico en el tiempo.
- Comparar la evolución de una red de transporte en diferentes puntos en el tiempo.

Así como el número de nodos y enlaces, se utilizan tres medidas básicas para definir los atributos estructurales de un grafo: el diámetro, el número de ciclos y el orden de un nodo.

Diámetro (d): La longitud de la trayectoria más corta entre los nodos más distantes de un grafo es el diámetro. (d) mide la extensión del grafo y la longitud topológica entre dos nodos.

El diámetro permite medir el desarrollo de una red en el tiempo. A mayor diámetro, menor vinculada tiende a ser una red. En el caso de un grafo complejo, el diámetro se puede hallar con una matriz de distancia topológica (distancia Shimbel), que calcula la distancia topológica mínima para cada par de nodos. Grafos en los que la medida permanece constante, pero con una conectividad superior, tienen valores inferiores de diámetro.

Número de ciclos (μ): El número máximo de circuitos independientes en un grafo. Este número (μ) se estima a través del número de nodos (v), enlaces (e) y sub-gráficos (p):

Formula del Número Ciclomático

$$\mu = e - v + p$$

Donde:

μ = Número Ciclomático.

e= Enlaces.

v = vértices (nodos)

p= subgráficos

(Formula 2)

Para grafos tipo árbol y redes simples, $\mu=0$ ya que no tienen ciclos. Cuanto más compleja es una red, mayor es el valor de μ , por lo que se puede utilizar como un indicador del nivel de desarrollo y la complejidad de un sistema de transporte.

Orden (grado) de un nodo (o): El número de enlaces que contiene un grafo. Esta es una simple pero eficiente medida de importancia nodal. Cuanto mayor sea su valor, más importante es el nodo en un grafo y significa que muchos enlaces convergen a él. Nodos concentradores tienen un alto orden, mientras que los puntos terminales tienen un orden que puede ser tan bajo como 1. Un vértice perfecto tendría su orden igual a la suma de todas las órdenes de los otros nodos del grafo.

Los índices, a diferencia de las anteriores medidas, utilizan métodos más complejos para representar las propiedades estructurales de una red ya que implican la comparación de una medida sobre otra. Dentro de los más destacables encontramos:

- **INDICE BETA (β):**

Mide el nivel de conectividad en un grafo y se expresa por la relación entre el número de enlaces sobre el número de nodos. Redes simples y tipo árbol tienen valores de índice beta menor a 1. Una red conectada con un ciclo obtiene un valor de 1. Redes más complejas obtienen valores mayores a 1. En una red con un número fijo de nodos y mayor número de enlaces, tendrá un mayor número de rutas posibles en la red. Redes complejas tienen un alto índice beta.

Formula del Índice Beta

$$\beta = \frac{e}{v}$$

Donde:

β = Índice Beta.

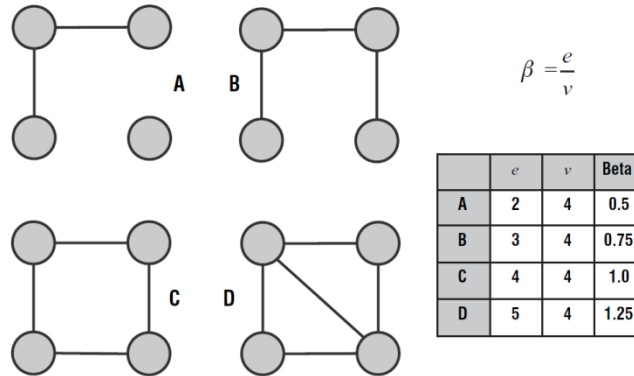
e = Numero de Enlaces.

v = vértices (nodos)

(Formula 3)

En la Figura 1 se recoge un ejemplo de los resultados obtenidos para cuatro grafos diferentes: La gráficas A y B muestran una red que no conecta la totalidad de los nodos, por lo cual obtiene un valor de Beta menor a 1. La grafica C muestra que los nodos de la red están conectados mediante un ciclo, que de acuerdo a la formulación del indicador consiguen el valor de 1. Finalmente, la gráfica D muestra que los nodos están conectados por una red con mayor número de enlaces, alcanzando valores mayores a la unidad.

Figura 1 – Índice BETA.



Fuente: Rodrigue J.P et al., 2006.

- **INDICE GAMMA (γ):**

Es una medida de conectividad que tiene en cuenta la relación entre el número de enlaces existentes y el número máximo de posibles vínculos. Su formulación es la siguiente:

Formula del Índice Gamma

$$\gamma = \frac{e}{3(v-2)}$$

Donde:

γ = Índice Beta.

e = Número de enlaces.

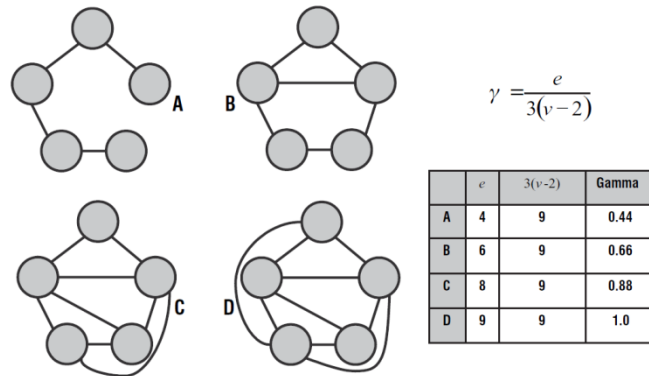
v = Número de vértices (nodos)

(Formula 4)

El valor de gamma oscila entre 0 y 1, donde el valor de 1 indica una red completamente conectada y es extremadamente poco probable en la realidad. El índice de gamma es una forma eficaz para medir la progresión de una red en el tiempo.

Los gráficos de la Figura 2 tienen un nivel creciente de conectividad, hasta el gráfico D donde la red alcanza el número máximo de enlaces y obtiene un índice gamma de 1,0.

Figura 2 – Índice GAMMA.



Fuente: Rodrigue J.P et al., 2006.

- **ÍNDICE ALFA (α):**

Medida de la conectividad que evalúa el número de ciclos de un grafo en comparación con el número máximo de ciclos. Su formulación está expresada de la siguiente manera:

Formula del Índice Alfa

$$\alpha = \frac{NC}{2v - 5}$$

Donde:

α = Índice Alfa.

NC= Número Ciclomático.

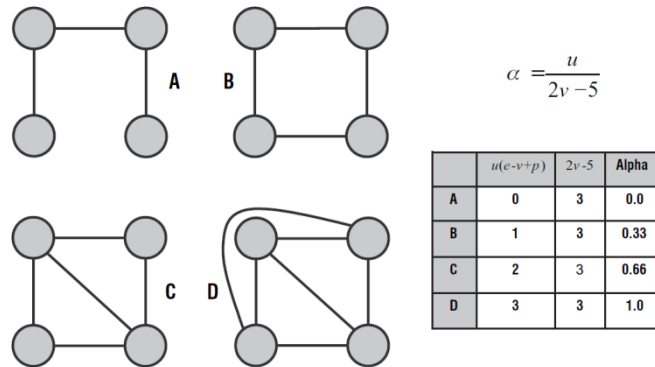
v = Número de vértices (nodos)

(Formula 5)

Cuanto más alto sea el índice alfa, más conectada es la red. Redes simples y tipo árbol obtienen un valor de 0. Un valor de 1 indica una red completamente conectada. El índice alfa mide el nivel de conectividad independientemente del número de nodos. Es muy raro que una red tenga un valor alfa de 1, porque esto implicaría redundancias muy graves.

Los gráficos de la Figura 3 tienen un nivel creciente de conectividad. La figura A no tiene ciclos y gráfico D tiene el mayor número posible de ciclos para un grafo plano.

Figura 3 – Índice ALFA.



Fuente: Rodrigue J.P et al., 2006.

3.2 ANÁLISIS DINAMICO DE LA RED

De acuerdo a Seguí (1995) y Del Canto et. al. (1993) citados por Madrid y Ortiz (2005), el análisis dinámico de las redes consiste en el estudio funcional de la red a partir de su cohesión, accesibilidad, centralidad, jerarquía y comportamiento de flujos. Estos aspectos son posibles hallarlos a través de matrices que contienen la separación en tiempo y/o distancia entre cada pareja de vértices, resultando con ello el valor de accesibilidad de cada nodo independientemente de los demás, es decir, un estudio integral de todo el conjunto de carreteras del país y no solo como un grupo de vértices y enlaces (Potrykowski citado por Fernández, 2000). Los indicadores más usuales asociados a este tipo de análisis se detallan a continuación:

3.2.1 MATRIZ DE CONECTIVIDAD

La matriz de conectividad permite evaluar la existencia de conexión entre un par de nodos; ella representa la red y expresa la conectividad de cada nodo con sus nodos adyacentes. El número de columnas y filas es igual al número de nodos de la red, por lo cual la convierte en una matriz cuadrada y simétrica. Un valor de 1 se da para cada celda en la que exista relación directa entre cada par de nodos y un valor de 0 para cada celda en la que no haya relación directa entre la pareja de nodos. La suma de esta matriz proporciona una medida muy básica de la accesibilidad, conocida como el grado de un nodo (Rodrigue J.P et al., 2006):

Formula del Grado de un Nodo

$$C_1 = \sum_j^n C_{ij}$$

Donde:

C_1 = Grado de un nodo.

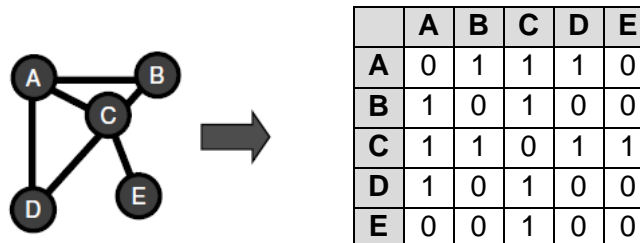
C_{ij} = Conectividad entre el nodo i y j

n = Número de Nodos

(Formula 6)

En la red de la Figura 4 con su respectiva matriz de conectividad, se identifica que el tamaño de la misma implica una serie de filas y columnas equivalentes al número de nodos que conforman la red. Dado que la red tiene cinco nodos, su matriz de conectividad es una cuadrícula de 5×5 . Cada celda representa una conexión entre dos nodos y recibe un valor de 1 cuando existe relación directa (por ejemplo, celda B-A) o un valor de 0 cuando no tienen conexión (por ejemplo, celda D-E). Vemos como el nodo C es claramente el más conectado, ya que tiene la mayor suma de conectividad en comparación con todos los demás nodos. Sin embargo, esta hipótesis no puede ser verdad en una red más compleja debido a un mayor número de caminos indirectos que no se consideran en la matriz de conectividad de primer grado.

Figura 4 – Matriz de Conectividad.



Fuente: Rodrigue J.P et al., 2006.

Por su parte, la matriz de conectividad de segundo grado permite establecer el número de caminos formados por dos arcos que comunican cada par de nodos, siendo estos los elementos que contienen la celdas de la matriz, excepto la diagonal principal, la cual indica el número de arcos que concurren en el nodo i , conocido también como el grado del nodo. Finalmente sumando las matrices de primer y segundo grado obtenemos el número de caminos compuestos de uno o dos arcos que confluyen al nodo. En la Tabla 1 podemos ver la matriz de segundo grado y la suma de las dos para la red de la Figura 4 (Izquierdo, 1991):

Tabla 1 – Matriz de Segundo Grado y Matriz de Primer + Segundo Grado

	A	B	C	D	E
A	3	1	2	1	1
B	1	2	1	2	1
C	2	1	4	1	0
D	1	2	1	2	1
E	1	1	0	1	1

	A	B	C	D	E
A	3	2	3	2	1
B	2	2	2	2	1
C	3	2	4	2	1
D	2	2	2	2	1
E	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

En definitiva, operando con las Matrices de elementos binarios podemos obtener más información de la conectividad del sistema. Así, elevando a la potencia n una de esas matrices, puede saberse el número de nodos conectados entre sí por caminos de n arcos, el número de caminos alternativos de ese número de arcos, etc. (Hagget y Chorley, 1969 citados por Monzón, 1988). Estableciendo combinaciones lineales de matrices elevadas a diversas potencias se obtienen las Matrices de Conectividad Generalizada, que sirven para estudiar el impacto de determinadas medidas en trayectos de distinta longitud (Monzón, 1988).

3.2.2 MATRIZ DE ACCESIBILIDAD

La matriz de accesibilidad, fundamentada en la identificación de los caminos más cortos, señala el número de aristas que es necesario recorrer entre un nodo y otro. Sin embargo, el número de arcos se puede reemplazar por la distancia sobre la red por el camino mínimo entre un par de nodos, información que es mucho más adecuada y eficiente puesto que toma las distancias reales (Madrid y Ortiz, 2005).

De la matriz de accesibilidad se derivan 3 medidas: el Índice de Köning o Número Asociado, el Índice de Shimbel y el Índice Omega, con los cuales es posible reconocer y analizar la accesibilidad para cada uno de los nodos de la red:

- **Índice de Köning o Número Asociado:** Teniendo en cuenta que la distancia topológica entre dos lugares es la longitud de la trayectoria más corta entre los dos, el índice de Köning o también conocido como número asociado es la distancia topológica de un nodo al más alejado de la red, de modo que cada nodo tiene un número asociado y, topológicamente, el lugar más central y con mayor grado de accesibilidad en una red es el nodo con menor índice. En la matriz de accesibilidad se identifica porque es el número mayor de cada fila (Delgado O., 2003).

- **Índice de Shimbel:** Se basa en la ruta más corta entre los nodos y es la suma de la distancia que separa cada nodo con todos los demás por el camino más corto (Cardozo et al., 2009). Se expresa así:

Formula del Índice Shimbel

$$S = \sum Dij$$

Donde:

(Formula 7)

S = Índice Shimbel.

Dij = Distancia entre i y j

- **Índice Omega:** es la representación del índice de Shimbel en valores relativos, ya que relaciona el valor de accesibilidad más alto con el más bajo de toda la red. Su formulación matemática está dada por la siguiente expresión (Fernández, 2000):

Formula del Índice Omega

$$\Omega = \frac{Si - Smín.}{Smáx. - Smín.} \times 100$$

Donde:

(Formula 8)

Ω = Índice Omega.

Si = Índice Shimbel del nodo i .

$Smín.$ = Índice Shimbel más bajo de toda la Red

$Smáx.$ = Índice Shimbel más alto de toda la Red

3.2.3 FACTOR DE RUTA

Es una medida que expresa la calidad del trazado, es decir, su grado de aproximación a la línea recta y si las condiciones de la ruta permiten realizar el viaje en tiempo y en condiciones adecuadas. Usualmente se aplica la siguiente fórmula matemática (Izquierdo, 1991):

Formula del Factor de Ruta Relativo

$$R_{ij} = \frac{Dr_{ij}}{Di_{ij}}$$

Donde:

(Formula 9)

R_{ij} = Factor de ruta que va desde i a j .

Dr_{ij} = Distancia Real (por la red) desde i a j por el camino mínimo.

Di_{ij} = Distancia Geográfica (en línea recta) desde i a j .

Cuanto más próximos a la línea recta sean los tramos, mayor valor tendrá este índice (Monzón, 1988). Para determinar el Factor de Ruta Integral, es decir, el valor asociado a cada punto, hay que considerar todos los caminos reales y en línea recta que lo unen con el resto, para ello se utiliza la siguiente formulación (Izquierdo, 1991):

Formula del Factor de Ruta Integral

$$R_i = \frac{1}{n-1} \times \sum_1^n \frac{Dr_{ij}}{Di_{ij}}$$

Donde:

R_i = Factor de ruta del nodo i .

n = Número de Nodos

Dr_{ij} = Distancia Real (por la red) desde i a j por el camino mínimo.

Di_{ij} = Distancia Geográfica (en línea recta) desde i a j .

(Formula 10)

La clasificación del resultado obtenido se realiza de acuerdo a los rangos establecidos por Bosque (1992) citado por Madrid y Ortiz (2005) consignados en la Tabla 2:

Tabla 2 – Clasificación del Resultado obtenido con el Indicador Factor de Ruta

FACTOR DE RUTA	
RANGO	CLASIFICACIÓN
= 1	Red Lineal
> 1 y < 1.5	Red Regular
> 1.5 y < 2	Red Irregular
> 2	Red Tortuosa

Fuente: Bosque (1992), citado por Madrid y Ortiz (2005).

3.2.4 ÍNDICE TRAZADO VELOCIDAD

Es la relación entre el tiempo real que se tarda en recorrer el camino mínimo entre dos puntos con el tiempo que se tardaría en recorrer la distancia en línea recta a la velocidad media de la red (Monzón, 1988); su expresión matemática es la siguiente (Izquierdo, 1991):

Índice Trazado Velocidad Relativo

$$ITV_{ij} = \frac{Tr_{ij}}{Ti_{ij}}$$

(Formula 11)

Donde:

ITV_{ij} = Índice de trazado de Velocidad entre el nodo i y j .

Tr_{ij} = Tiempo Real (por la red) desde i a j por el camino mínimo.

Ti_{ij} = Tiempo en línea recta a la velocidad media de la red desde i a j .

Índice Trazado Velocidad Integral

$$ITV_i = \frac{1}{n} \times \frac{\sum_{j=1}^{j=n} Tr_{ij}}{\sum_{j=1}^{j=n} Ti_{ij}}$$

(Formula 12)

Donde:

ITV_i = Índice de trazado velocidad del nodo i .

n = Número de Nodos de la red.

Tr_{ij} = Tiempo Real (por la red) desde i a j por el camino mínimo.

Ti_{ij} = Tiempo en línea recta a la velocidad media de la red desde i a j .

Es un indicador muy eficiente pues da una idea conjunta de la calidad de trazado y de la velocidad. En este caso puede tener valores menores que la unidad; será mejor cuanto menor sea y por ende los más altos corresponden a las zonas más inaccesibles.

3.2.5 INDICADOR DE LOCALIZACIÓN

El indicador Locacional –como también se le conoce- es una medida que trata de calcular, para cada uno de los nodos de la red, el tiempo total de viaje a cada uno de los destinos considerando normalmente la renta o la población de estos como factor de ponderación. De esta forma, los resultados obtenidos muestran como las redes de infraestructuras facilitan el acceso a los lugares de concentración de las oportunidades (Monzón et al., 2005). Su cálculo se realiza empleando la siguiente formulación (Gutiérrez, 2001):

Indicador de Localización

$$L_i = \frac{\sum_{j=1}^n (T_{ij} \times M_j)}{\sum_{j=1}^n (M_j)} \quad (\text{Formula 13})$$

Donde:

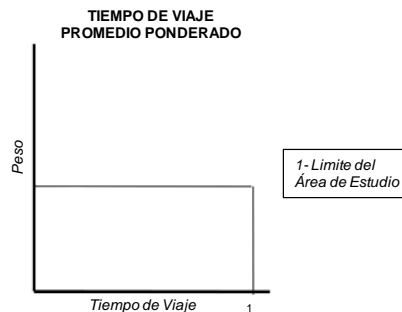
L_i = Indicador de Localización del nodo i .

T_{ij} = Tiempo Real (por la red) en minutos desde i a j por el camino mínimo.

M_j = Masa o Peso de la Aglomeración Urbana de destino (PIB, Población, Empleos, etc).

La masa de las aglomeraciones urbanas se utiliza como peso con el fin de valorar la importancia de las rutas en tiempo de viaje. La medida no es un indicador gravitatorio (no hay decaimiento distancia), por lo que, a diferencia de los modelos basados en la gravedad, no pone el énfasis en las distancias cortas (Figura 5).

Figura 5 – Decaimiento del Tiempo de Viaje – Indicador de Localización



Fuente: Gutiérrez (2001)

De acuerdo con Gutiérrez (2001), este indicador basado en distancias medias debe interpretarse desde la localización más que desde el punto de vista económico, pues esta medida expresa la ubicación relativa de cada lugar y el grado en que un nuevo enlace modifica esta ubicación mediante la reducción de los tiempos de acceso a las principales aglomeraciones urbanas. No obstante – resalta - las implicaciones económicas son evidentes, ya que la situación espacial de las regiones es un factor de capacidad de atracción y de desarrollo de los lugares (Lutter et al., 1992 citado por Gutiérrez, 2001).

3.2.6 INDICADOR DE POTENCIAL ECONÓMICO

El potencial económico, según Gutiérrez (2001) es una medida basada en la gravedad y hace referencia a la proximidad o la accesibilidad de un volumen dado la actividad económica de un punto o región en particular y se puede interpretar como el volumen de la actividad económica a la que tiene acceso una región, después de que el costo/tiempo de cubrir la distancia a esa actividad se ha tenido en cuenta (Dundon-Smith y Gibb, 1994 citados por Gutiérrez, 2001). Según este modelo, el nivel de oportunidad (accesibilidad) entre un nodo i y un nodo destino j se relaciona positivamente con la masa del destino e inversamente proporcional a alguna potencia de la distancia entre ambos nodos. Su expresión matemática clásica es como se detalla a continuación:

Formula del Indicador de Potencial Económico

$$P_i = \sum_{j=1}^n \frac{M_j}{T_{ij}^\alpha}$$

Donde:

P_i = Potencial Económico del nodo i .

T_{ij} = Tiempo Real (por la red) en minutos desde i a j por el camino mínimo.

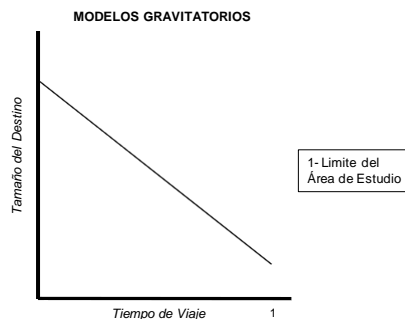
M_j = Masa o Peso de la Aglomeración Urbana de destino (PIB, Población, Empleos, etc).

α = Parámetro de Fricción de la distancia.

(Formula 14)

Importante destacar que este indicador pertenece a la categoría de los denominados gravitatorios. Este tipo de medidas se basan en la suposición de que el grado de atracción de un destino crece con su tamaño (población, número de empleos, renta, etc.) y disminuye con la distancia o el tiempo/costo del viaje (Monzón et al., 2005), tal y como se representa en la Figura 6:

Figura 6 – Decaimiento del Tiempo de Viaje – Modelos Gravitatorios.



Fuente: Gutiérrez (2001)

La variable Alpha (α) es un parámetro que refleja la tasa de incremento de la fricción de la distancia, fenómeno conocido habitualmente como “decaimiento de la distancia”; el valor adoptado por los investigadores en diversos estudios es generalmente uno (1), pues con valores superiores significa dar demasiada importancia a las relaciones a través de distancias cortas (Improcedente al analizar los efectos de una nueva infraestructura de nivel nacional o internacional) y también significa aumentar el problema conocido como auto-potencial (Frost y Spence, 1995; Bruinsma y Rietveld, 1993 citados por Gutiérrez, 2001).

3.2.7 INDICADOR DE EFICIENCIA DE LA RED

Consiste en un indicador de accesibilidad relativa que refleja la calidad de las infraestructuras en las relaciones entre nodos, mostrando la capacidad de la red para vertebrar el territorio y eliminando la influencia de la localización geográfica (Monzón et al., 2005). Su formulación está dada por la siguiente connotación (Monzón et al., 2008):

Indicador de Eficiencia de la Red

$$E_i = \sum_j \frac{I_{ij} \times P_j}{\sum_j P_j}$$

(Formula 15)

Donde:

E_i = Indicador de Eficiencia de la red del nodo i .

P_j = Población del Centro de Actividad Económica del destino

I_{ij} = Impedancia: Tiempo Real (por la red) desde i a j por el camino mínimo.

II_{ij} = Impedancia Ideal: Definida como el tiempo de viaje que se obtendría en línea recta a través de una hipotética autopista o línea de alta velocidad desde i a j .

En la formulación del indicador, la relación I_{ij}/II_{ij} ponderada por la medida de las oportunidades del destino j es calculada para cada par interaccional i - j y expresa la relativa facilidad de acceso en cada relación, siendo que, cuanto mayor impedancia real al desplazamiento se aproxime a la impedancia ideal, menor será la resultante de la proporción. De esta forma, cuanto más próximo de la unidad se encuentre el valor obtenido, mayor será el nivel de accesibilidad promovido a la localización i por la red de transporte analizada (Cesar R., 2010).

4. METODOLOGÍA

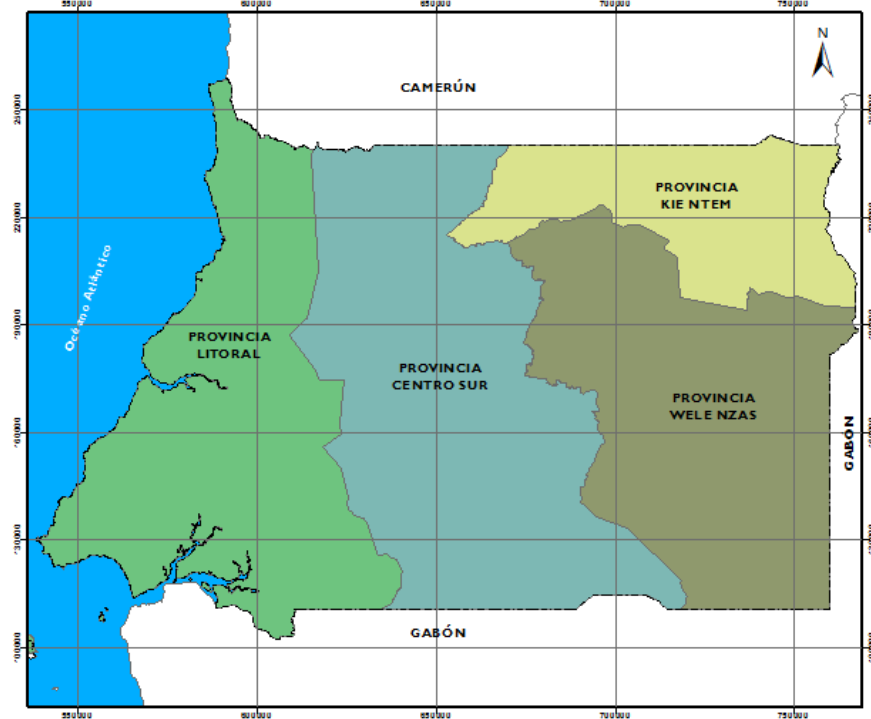
El estudio de accesibilidad a la futura ciudad administrativa de Djibloho se realizó bajo el esquema metodológico que se detalla a continuación:

4.1 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio que se definió comprende todo el territorio continental de la República de Guinea Ecuatorial junto con la red de carreteras principales del estado, la cual une directamente las ciudades más importantes del país.

La República de Guinea Ecuatorial está conformada por 7 provincias, de las cuales 4 componen la región continental (también conocida como región del Río Muni), la misma que será la base de esta investigación. La superficie total de la zona de estudio comprende un área de 24.954 km², distribuida en 18 distritos, 36 municipios, 716 consejos locales y 344 comunidades de vecinos, todos ellos limitados al norte con Camerún, al este y al sur con Gabón y al oeste con el Océano Atlántico. En la Figura 7 podemos apreciar la división política-administrativa por provincias de la región continental del país.

Figura 7 – Mapa General de la Región Continental de Guinea Ecuatorial



Fuente: Ministerio de Agricultura y Bosques, 2013.

En la provincia litoral, se encuentra la ciudad de Bata, la más importante y actual capital administrativa de la región continental. Según la FAO (2012), aproximadamente el 60 por ciento de la población vive en zonas rurales, aunque el país está experimentando un continuo éxodo rural y un crecimiento significativo de la población urbana. Continuando ese contexto y de acuerdo con la Dirección Nacional de Cuentas y Estadísticas (2001), Bata cuenta en la actualidad con una población estimada de 314105 habitantes (utilizando como proyección a 2014 la tasa oficial de crecimiento de la población, la cual sitúa a Guinea Ecuatorial en el lugar número 24 a nivel mundial (CIA, 2012 citado por Ministerio de Agricultura y Bosques, 2013)). En la Tabla 3, podemos apreciar los habitantes por municipio y por provincias de la región continental.

Tabla 3 – Habitantes de la Región Continental de Guinea Ecuatorial

HABITANTES DE LA REGIÓN CONTINENTAL		
PROVINCIA	CIUDAD	TOTAL (hab.)
LITORAL	Bata	314 105
	Rio Campo	6 268
	Cogo	31 537
	Mbini	27 682
	SUBTOTAL (hab)	379 592
CENTRO SUR	Evinayong	49 815
	Bicurga	20 932
	Niefang	50 840
	Acurenam	27 628
	SUBTOTAL (hab)	149 215
WELE NZAS	Mongomo	72 988
	Mongomeyen	21 338
	Añisok	55 099
	Nsork	21 874
	Aconibe	27 423
	SUBTOTAL (hab)	198 723
KIE NTEM	Ebebiyin	82 859
	Micomiseng	27 588
	Nkue	20 399
	Nsok nsomo	44 983
	SUBTOTAL (hab)	175 829
TOTAL (hab)		903 358

Fuente: Dirección Nacional de Cuentas y Estadísticas

La nueva ciudad administrativa de Djibloho se encuentra localizada en el centro continental del país en las márgenes del río Wélé. Está situada entre las provincias de

Wélé-Nzas y Centro-Sur y en el centro de los intercambios internacionales entre Camerún al norte, y Gabón al este y al sur. La nueva ciudad tiene como propensión acoger 65 000 habitantes que participarán directa o indirectamente de las actividades administrativas (ministerios, justicia, instituciones) de los equipamientos y servicios a la población (sanidad, enseñanza, cultura, deportes y ocios) de la ciudad. De este modo, las actividades económicas de acompañamiento se desarrollarán igualmente alrededor de las funciones administrativas (Group EGIS, 2011):

- Terciarias en particular con un centro financiero
- Comerciales en las lineales de avenidas y los mercados
- Producción y logística en las zonas de actividades

Pasando a un segundo plano, se dice que posiblemente en la actualidad Guinea Ecuatorial es el estado africano con las mejores infraestructuras viarias en el conjunto de su territorio. Las nuevas y modernas carreteras comunican entre sí a las ciudades más importantes y se internan entre los pueblos más recónditos del país (gobierno de Guinea Ecuatorial, 2015). Esta red de carreteras del país está compuesta por tres clases: La red principal, que comunica directamente las ciudades más importantes del país, la red secundaria, que son conexiones entre los diferentes municipios de las provincias con las carreteras principales y finalmente, la red terciaria, constituida por pistas en tierra, siendo su uso general para la comunicación entre poblaciones rurales o para el transporte de madera, conocidos en la jerga popular como caminos madereros. A su vez, la red principal está conformada por 2 tipos de carreteras: Autovías y Carreteras Convencionales, clasificadas y ejecutadas bajo los parámetros de alta calidad definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de España (Ministerio de Fomento de España, 1976). En la Tabla 4 se detalla las características operativas de la red vial Principal del país:

Tabla 4 – Características Operativas de la Red de Carreteras

RED DE CARRETERAS PRINCIPALES DEL ESTADO		
TIPO DE CARRETERA	LONGITUD	VELOCIDAD
AUTOVÍAS DE 120 km/h	198.86 km	120 km/h
AUTOVÍAS DE 100 km/h	93.11 km	100 km/h
CARRETERAS CONVENCIONALES	1 247.24 km	80 km/h

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.1 ACTUACIONES DEL PLAN HORIZONTE 2020 (ESCENARIO No.3)

Las actuaciones previstas en el plan de desarrollo económico y social “Horizonte 2020” estiman ampliar la actual red de carreteras principales del Estado para mejorar la conexión entre las ciudades más importantes del país. Bajo esta concepción y dada la importancia de conocer y evaluar los impactos y/o efectos que la construcción de los nuevos corredores viales producirán en el conjunto de la red, se estableció un escenario futuro en el que las nuevas infraestructuras forman parte del sistema de comunicación vial del país.

Específicamente los desarrollos previstos en materia de infraestructura vial que supone el plan Horizonte 2020 consiste en la construcción de 5 proyectos de carretera que pretenden beneficiar a todas las regiones del país. A continuación en la Tabla 5 se presenta el detalle de los nuevos corredores:

Tabla 5 – Corredores Viales Projectados en el Plan de Desarrollo Nacional.

PLAN DE DESARROLLO HORIZONTE 2020			
PROYECTO	REGIÓN	TIPO	LONGITUD
Acurenam – Ebinsoha	Centro Sur – Litoral	Carretera Convencional	96.73 km
Nsork – Oveng	Wele Nzás – Centro sur	Carretera Convencional	77.97 km
Ebolowa - Basile	Centro Sur – Litoral	Carretera Convencional	95.08 km
Djibloho – Aconibe	Wele Nzás	Autovía	44.76 km
Mongomeyén – Ebibeyín	Wele Nzás – Kie Ntem	Autovía	63.35 km

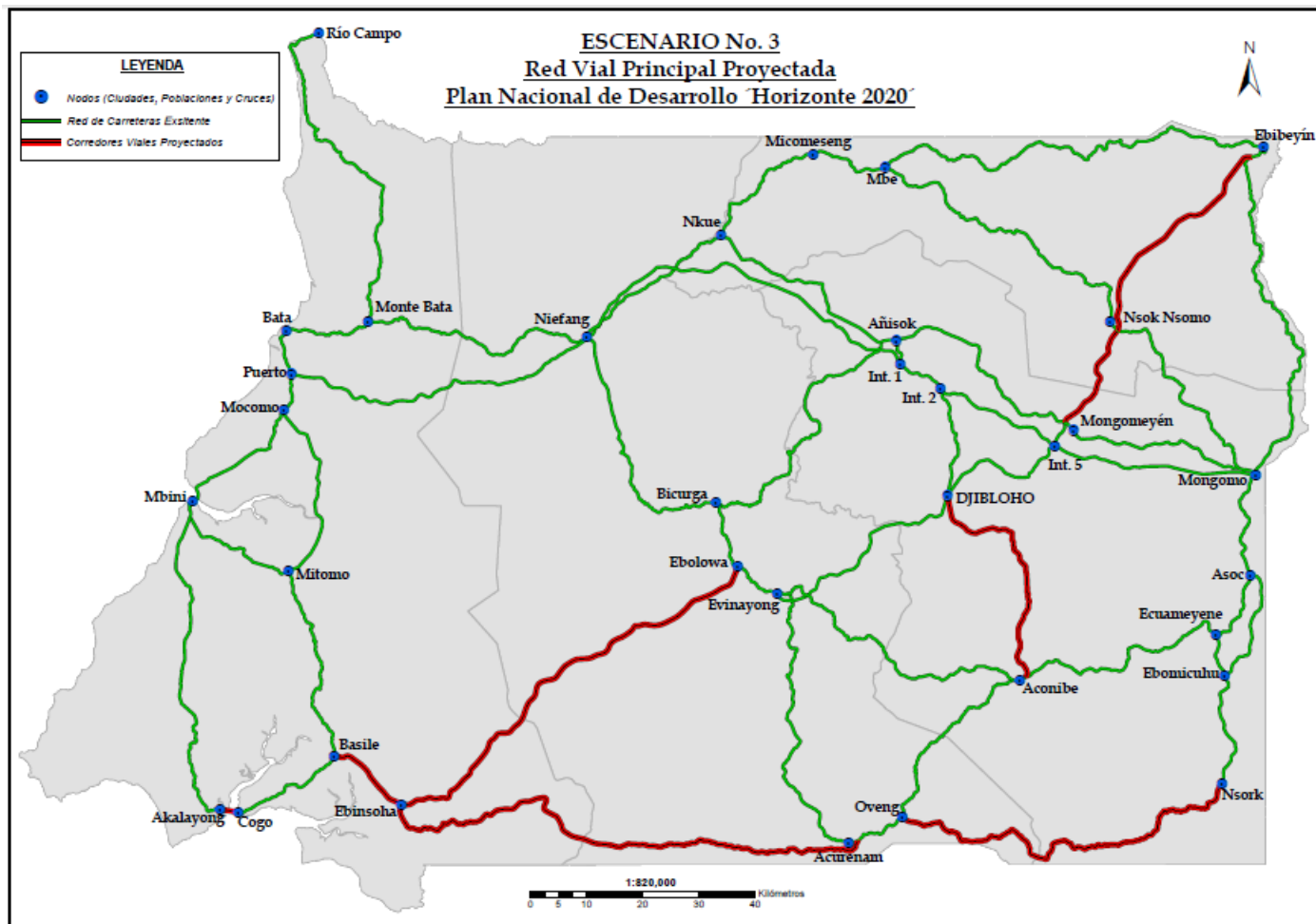
Fuente: Ministerio de Planificación, Desarrollo Económico e Inversiones Públicas, (2007).

En la Figura 8 se presenta el mapa con los nuevos trazados previstos en el plan Horizonte 2020 y que complementarán la actual red de carreteras.

4.2 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los datos necesarios para la realización de este proyecto fueron obtenidos a través de dos fuentes de información: las primarias, compuestas principalmente por sitios web oficiales tanto del Estado como de Entidades No gubernamentales, esto con el fin de garantizar la veracidad de la información adquirida, y por otro lado las secundarias, que corresponden al producto de consulta y análisis de autores especializados sobre el tema.

Figura 8 – Red Vial Proyectada en el Plan de Desarrollo Nacional ‘Horizonte 2020’



Fuente: Elaboración Propia a partir de Ministerio de Planificación, Desarrollo Económico e Inversiones Públicas, (2007).

Puntualmente, para desarrollar el análisis de accesibilidad a la futura ciudad administrativa de Djibloho, fue necesario contar con la información espacial de: la división político administrativa del país, la ubicación geográfica de las ciudades principales y de la red de carreteras; estos datos fueron adquiridos a través del ministerio de Agricultura y Bosques en formato shapefile, los cuales fueron generados por esta entidad para el desarrollo de un atlas forestal del país. Es importante resaltar que era necesario obtener la información cualitativa asociada a los anteriores requerimientos mencionados; Esta información fue extraída de la tabla de atributos de cada shapefile suministrado.

Los datos de población de las ciudades principales eran imprescindibles para el cálculo de varios indicadores de accesibilidad, por lo cual fue necesario consultar en la Dirección Nacional de Cuentas y Estadísticas del país dicha información, encontrando los datos consignados en la tabla 3.

Para concluir, se subraya que la información preliminar del proyecto de construcción de la ciudad administrativa de Djibloho fue obtenida de la base de datos de la empresa Grupo A.R.G – sucursal Guinea Ecuatorial, compañía a la cual pertenece el Autor de este proyecto.

4.3 CÁLCULO DE LOS NIVELES DE ACCESIBILIDAD

Para determinar los niveles de accesibilidad, en primer lugar se definieron los escenarios de investigación, los cuales se detallan a continuación: El primer escenario hace énfasis al análisis de la red inicial, es decir, la estructura vial existente antes de la concepción del proyecto de la nueva Ciudad y de todo el desarrollo en infraestructura de transporte que dicho proyecto ha suscitado; El segundo escenario es aquel donde la nueva ciudad y las nuevas infraestructuras viales que conectan a ella adquieren participación y presencia en el país, y finalmente el tercer escenario, corresponde al análisis de sensibilidad producido por el desarrollo y ejecución de los nuevos corredores viales proyectados en el plan nacional de desarrollo económico y social Horizonte 2020.

Seguidamente a lo anterior se realizó un análisis estructural de la red implementando la teoría de grafos y sus respectivos indicadores, los cuales fueron detallados en el capítulo No. 3. Posteriormente, se procede a efectuar un análisis dinámico de la red, que comprende el cálculo de indicadores más expresivos para cada uno de los escenarios planteados; dichos indicadores también fueron especificados en el capítulo No. 3. Los resultados de este análisis serán representados gráficamente con curvas de accesibilidad para facilitar la interpretación de los mismos. Dicha representación ha sido generada mediante la técnica de Interpolación IDW (Inverse Distance Weighted) contenida en el software ArcGis 9.3 en su módulo ArcMap, por lo cual es imperante hacer la salvedad de

que las zonas que no cuenten con presencia de vías o ciudades, la representación y/o sus valores de accesibilidad no podrán considerarse ciertos. En resumen, la metodología planteada obedece al proceso representado en el esquema de la Figura 9:

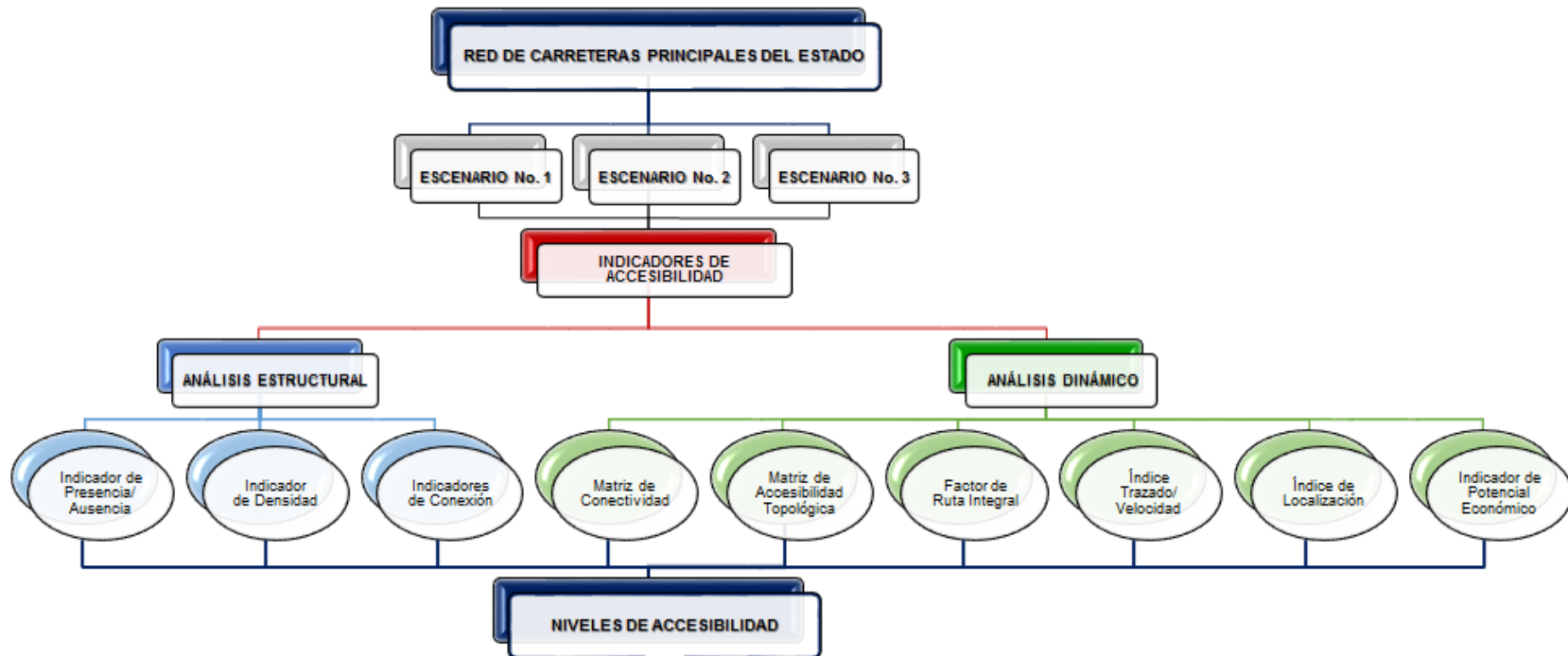
4.3.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES DE ACCESIBILIDAD

Para el desarrollo de estas medidas se estableció como nodos o vértices de la red los puntos de origen y destino de los corredores viales y las intersecciones entre estos, teniendo en cuenta además, las características del área que representan, que en nuestro caso corresponden a la ciudades más importantes del país con su respectivo valor de número de habitantes. Los arcos de la red fueron asociados a los tramos de carretera presentes en cada uno de los escenarios planteados.

Los índices involucrados en este tipo de medidas de accesibilidad fueron aplicados como se expone a continuación:

- **Indicador de Presencia/Ausencia:** el procedimiento de cálculo de este indicador consiste, en primer lugar, en segregar la zona de estudio en varias subzonas y luego identificar la longitud de las carreteras que contiene cada una de ellas. En nuestro caso se utilizó el área de cada provincia como subzona a analizar y mediante el software ArcGis 9.3 con su función Intersect se estimó el número de kilómetros de carretera presente en cada territorio provincial.
- **Indicador de Densidad:** para calcular este indicador se dispone utilizar la fórmula 1 que define la densidad como el cociente de la longitud de carreteras presente en un zona específica y el valor de área de la mencionada zona; para ello adoptamos como valor de longitud los kilómetros de carreteras presentes en cada provincia hallados mediante el software ArcGis 9.3 y también su respectivo valor de área que se encontraba dentro de la tabla de atributos del shapefile.
- **Indicadores de Conexión:** para la aplicación de estos indicadores es fundamental conocer el número de nodos y aristas de la red; este proceso se efectúa convirtiendo la red a un grafo, que simplemente es un conjunto de puntos y relaciones entre pares de puntos. En este trabajo fueron determinados como puntos o nodos los centroides de cada una de las cabeceras municipales y los cruces formados por las vías de comunicación. Posteriormente y tratando de respetar la distribución real de la red, se unieron éstos vértices utilizando líneas rectas para obtener las aristas del grafo. Una vez teniendo el número de nodos y aristas como datos de partida, se procede a implementar las Formulas 2, 3, 4 y 5 expuestas en el capítulo No. 3.

Figura 9 – Esquema Metodológico



Fuente: Elaboración Propia.

4.3.2 MEDIDAS DINAMICAS DE ACCESIBILIDAD

El proceso que permite realizar un análisis funcional y diferencial de la red se realiza mediante la aplicación de diversos indicadores de los que se obtiene una evaluación de las condiciones de accesibilidad proporcionada por la red al conjunto de ciudades principales del estado. La metodología consiste principalmente en la generación de matrices que contienen los resultados de los modelos matemáticos expuestos en el capítulo No. 3, los cuales involucran las características descriptivas que contienen los elementos de la red, obteniendo el valor de accesibilidad de cada nodo independientemente de los demás, es decir, un estudio integral de todo el conjunto de carreteras del país y no solo como un conjunto de vértices y enlaces (Potrykowski citado por Fernández, 2000).

- **Matriz de Conectividad:** La conexión de la red es posible evaluarla con la elaboración de las matrices de conectividad. Para construirla se utilizó el grafo de la red asociado a cada escenario con sus nodos y enlaces debidamente enumerados y luego se generó un cuadro de doble entrada situando los nodos tanto en filas como en columnas. Seguidamente se identificó dentro del grafo las relaciones directas entre nodos, es decir aquellos nodos que estaban unidos a otros por una arista únicamente y se le asignó dentro de la casilla correspondiente el valor de 1; dependiendo del grado de la matriz se define el número de aristas necesarias entre nodos para asignarle dicho, a saber:
 - **Matriz de Conectividad de Primer Grado (C)**, con la cual podemos determinar si existe conexión directa entre cada uno de los nodos.
 - **Matriz de Conectividad de Segundo Grado (C²)**, la cual permite determinar el número de uniones formadas por dos arcos para un par de nodos.
 - **Matriz C+C²**, permite identificar el número de uniones formados por uno o dos arcos para conectar un par de nodos.
- **Matriz de Accesibilidad Topológica:** la elaboración de la matriz de accesibilidad topológica se generó a partir de la matriz de conectividad, reemplazando los valores de 0 y 1 por las distancias entre los nodos de la red siguiendo el camino más corto (calculado a partir del software ArcGis 9.3). A partir de ella se calcularon tres medidas que fueron detalladas en el capítulo No. 3: el índice de Köning, el índice de Shimbél y el índice Omega, con el objeto de reconocer y analizar la accesibilidad en los nodos de la red. Para determinar el índice de Köning simplemente se identificó en las filas de la matriz, es decir para cada nodo, el

número mayor de kilómetros para comunicarse con otro, que en ese caso representaría el más inaccesible desde dicho vértice. El índice de Shimmel se obtuvo con la fórmula 7 que es la sumatoria de todas las distancias de cada nodo para comunicarse con los demás. Finalmente con el índice Omega se representó en valores porcentuales los resultados del índice Shimmel mediante la fórmula 8.

- **Indicador Factor de Ruta:** este indicador, que permite conocer la calidad de los trazados que conectan los nodos, fue calculado a partir de dos matrices de distancia: la primera representa las distancias sobre la red por el camino mínimo entre el par de nodos (siendo la misma matriz de accesibilidad topológica) y la segunda contiene las distancias geográficas de la línea recta que une a la pareja de vértices. De lo anterior, se obtuvo una tercera matriz realizando el cociente entre la distancia sobre la red por el camino mínimo y la distancia en línea recta (fórmula 9) de cada origen con relación a todos los nodos de destino, resultando los valores de Factor de Ruta relativos y con lo cual finalmente hallamos mediante la fórmula 10 el valor integral del indicador para cada uno los vértices que componen la red.
- **Indicador Trazado/Velocidad:** Con el índice de Trazado/Velocidad podemos estimar una idea conjunta de la calidad del trazado con relación a la velocidad, obteniendo un factor principal como lo es la variable tiempo. Para el cálculo del indicador fue necesario elaborar dos matrices de tiempos: una matriz para los tiempos de desplazamiento sobre la red por el camino mínimo, calculada en minutos relacionando la longitud y la velocidad que tiene asociado cada corredor vial de acuerdo a la Tabla 4 y que también encontramos en los atributos del shapefile correspondiente a la red vial de Guinea Ecuatorial; la segunda matriz corresponde al tiempo en minutos necesario para recorrer la línea recta que separa a cada pareja de nodos a la velocidad media de toda la red. Seguidamente se genera otra matriz con los valores de Trazado/Velocidad relativos de cada nodo con respecto a los demás, que se obtiene con la relación entre el tiempo sobre la red con el tiempo en línea recta (Fórmula 11) y con los cuales hallamos a través de la Fórmula 12 el valor integral del indicador.

- **Indicador de Localización:** consiste en calcular el tiempo medio de acceso a través de la red de carreteras desde cada nodo hasta los distintos destinos considerados, es decir en nuestro caso, hasta las ciudades principales del país. Para el cálculo del indicador se utilizó como datos de partida las matrices de tiempos de viaje sobre la red por el camino mínimo y como factor de ponderación se empleó la población de los destinos. Con esta información se procedió a generar una tercera matriz aplicando la fórmula 13, donde luego y finalmente se suman los resultados de toda la fila con el objetivo de conocer el valor del indicador para cada origen.
- **Indicador de Potencial Económico:** permite medir el nivel de oportunidades de un área específica bajo la concepción de que esta aumenta con la capacidad de atracción de las áreas medidas a través de variables como su población o su renta y disminuye con la impedancia entre ambas. Su cálculo se efectuó considerando como impedancia los tiempos de desplazamiento por el camino mínimo y como atracción la población respectiva de los destinos, que corresponden a las ciudades principales del país respectivamente. Luego se empleó la fórmula 14 para conocer el potencial económico de un nodo con respecto al otro, siendo este el cociente del tiempo de desplazamiento sobre la población del destino elevada a un factor de fricción, que para efectos de este estudio se ha definido con el valor de 1, pues según investigaciones valores mayores darían más peso a las relaciones con distancias cortas (Gutiérrez, 2001). El resultado final para cada nodo con relación a toda la red se define con la sumatoria de los valores de cada fila.

5. RESULTADOS

Basado en el procedimiento metodológico descrito en el capítulo anterior y tras efectuar dos tipos de análisis, fue posible obtener unos indicadores síntesis de los niveles de accesibilidad en Guinea Ecuatorial; el estructural arroja una medida general, es decir, para todo el conjunto de la red y del dinámico se obtuvo el nivel de accesibilidad de cada nodo, que para efectos de este estudio corresponden a las principales ciudades del país y en algunos casos específicos también representan pequeñas poblaciones y cruces viales. A continuación el detalle de los resultados.

5.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA RED

5.1.1 INDICADOR DE PRESENCIA/AUSENCIA

➤ ESCENARIO No. 1:

De la Tabla 6 es posible identificar que la provincia con más presencia de infraestructura vial es Wele Nzás, con 30% del total de carreteras del país:

Tabla 6 – Resultados Indicador Presencia/Ausencia – Escenario No. 1

PROVINCIA	CARRETERAS (km)
Kie Ntem	281.09
Wele Nzás	367.54
Centro Sur	261.83
Litoral	331.93

Fuente: Elaboración Propia.

Este resultado es conciso en relación a la situación actual de desarrollo, ya que la política pública de inversión ha sido orientada principalmente para mejorar las condiciones de acceso a la capital de esta provincia y ciudad natal de muchos dirigentes de gobierno. La provincia con mayor ausencia de vías de comunicación es Centro Sur, con tan solo 21% de la longitud total de carreteras del país; este resultado tiene dos justificaciones; por un lado, existe una gran limitante en el desarrollo de carreteras por la presencia a lo largo de toda la provincia de la cadena montañosa llamada Monte Alem, que además fue declarada por el gobierno nacional como Bosque Nacional protegido, y por el otro, las ciudades que contiene esta provincia son demasiado pequeñas, resultando poco atractivo económicamente enfocar el desarrollo de infraestructura hacia esos destinos.

➤ **ESCENARIO No. 2:**

La Tabla 7 deja entre ver que la política pública de inversión sigue en la misma dirección:

Tabla 7 – Resultados Indicador Presencia/Ausencia – Escenario No. 2

PROVINCIA	CARRETERAS (km)
Kie Ntem	301.23
Wele Nzas	534.29
Centro Sur	340.45
Litoral	363.23

Fuente: Elaboración Propia.

La provincia de Wele Nzas nuevamente continua ocupando el primer lugar con el mayor número de kilómetros de carretera en su área de jurisdicción, alcanzando a poseer el 35% del total existente en el país; es importante resaltar que la nueva ciudad de Djibloho se encuentra dentro del área administrativa de Wele Nzas, lo cual explicaría la continuidad del aporte en desarrollo de infraestructura vial en esta zona. Siguiendo en el mismo contexto, la provincia de Kie Ntem ocupó de nuevo el último lugar de la tabla, con mayor ausencia de vías de comunicación correspondiente a únicamente el 20% de la red vial principal del país.

➤ **ESCENARIO No. 3:**

En la Tabla 8 podemos apreciar que todas las provincias se vieron beneficiadas con el desarrollo de los proyectos viales plasmados previstos en el plan nacional de desarrollo económico y social “Horizonte 2020”.

Tabla 8 – Resultados Indicador Presencia/Ausencia – Escenario No. 3

PROVINCIA	CARRETERAS (km)
Kie Ntem	355.04
Wele Nzas	634.30
Centro Sur	474.61
Litoral	453.15

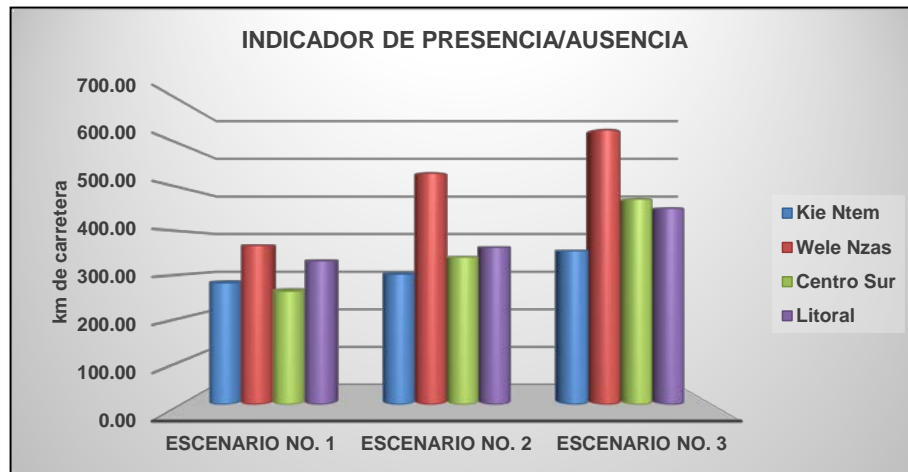
Fuente: Elaboración Propia.

No obstante y como se ha mencionado en párrafos anteriores, nuevamente es muy notorio la constante inversión en infraestructura de transporte destinada a la provincia de Wele Nzas, que para este caso pretende aumentar en 100.01 kilómetros de carretera y llegar al total 634.30 kilómetros presentes en su área administrativa para, lo que

representa el 33% de la red vial principal del país. Aun así, en este escenario la provincia que mayor resultado favorecida con los proyectos de carretera a ejecutarse en el país fue Centro Sur, en la cual se pretenden ejecutar 134.16 kilómetros de carretera para alcanzar un total de 474.61 kilómetros, esto la ubica en el segundo lugar de las provincias con mayor cantidad de infraestructura vial al poseer 25% del total del país. En la misma línea encontramos a la provincia de Litoral, la cual para este escenario contempla tener 453.15 kilómetros de carretera gracias a la ejecución de 89.92 kilómetros más en su área administrativa, lo que corresponde al 24% del total. Finalmente y por segunda vez la provincia de Kie Ntem ocupó el último lugar como la que menos presencia de vías de comunicación tiene en su área de jurisdicción, alcanzando el total de 355.04 kilómetros con la presunta ejecución de los 53.81 kilómetros proyectados en el plan nacional de desarrollo, lo que se traduce en el 19% del total de kilómetros de carreteras del país.

En resumen y para mejor apreciación de todos los resultados expuestos en cada escenario, a continuación se representa mediante la Figura 10 la evolución de la red de carreteras principales del estado en kilómetros y por provincia:

Figura 10 – Síntesis de Resultados - Indicador Presencia/Ausencia.



Fuente: Elaboración Propia.

5.1.2 INDICADOR DE DENSIDAD

El indicador de densidad de la red, el cual a nivel nacional actualmente (escenario No. 2) tiene un valor de 6.17 km por cada 100 km², permitió comparar el desarrollo de infraestructura vial asociado al área de cada provincia, se empleó

Es preciso tener en cuenta que el indicador de densidad de la red no siempre es una medida óptima puesto que distribuye el fenómeno a analizar de manera homogénea sobre la superficie, es decir, no contempla situaciones que pueden elevar los resultados como lo es la deficiencia del trazado de la vía, donde en zonas montañosas incrementa el número de kilómetros de la misma.

A continuación el análisis de los resultados para cada escenario:

➤ **ESCENARIO No. 1:**

De acuerdo con la Tabla 9, podemos observar que –aparentemente– la provincia con mayor presencia de infraestructura vial en el conjunto de su territorio es Kie Ntem, con 8.71 km por cada 100 km²:

Tabla 9 – Resultados Indicador Densidad – Escenario No. 1

PROVINCIA	ÁREA (km ²)	DENSIDAD (km/100 km ²)
Kie Ntem	3,229	8.71
Wele Nzás	6,630	5.54
Centro Sur	8,171	3.20
Litoral	6,924	4.79

Fuente: Elaboración Propia.

Del mismo modo, resalta la provincia de Centro Sur por el mínimo contenido de vías de comunicación en su área administrativa, tan solo alcanzando el valor de 3.20 km por cada 100 km². No obstante, es necesario detenerse en este punto para analizar a fondo los resultados; si bien, la provincia Kie Ntem obtuvo el valor más alto de densidad, esto no significa que las demás provincias estén por debajo en presencia de infraestructura, ya que si observamos el área administrativa de Kie Ntem y la comparamos con la superficie media de las demás, vemos que esta tan solo contiene el 45% del área de las otras, es decir, si igualamos la superficie de Kie Ntem al área media de las provincias, el valor de densidad tan solo alcanzaría los 3.88 km por cada 100 km². En ese sentido, podríamos asegurar que la provincia con mayor contenido de carreteras principales en el conjunto de su territorio es Wele Nzás.

➤ **ESCENARIO No. 2:**

Conforme la Tabla 10 es posible deducir los siguientes comentarios: la provincia de Kie Ntem sigue ocupando el primer lugar con mayor densidad de carreteras presentes en su área de jurisdicción, sin embargo y como fue detallado en párrafos anteriores, esto se debe al bajo valor de superficie que contiene.

Tabla 10 – Resultados Indicador Densidad – Escenario No. 2

PROVINCIA	ÁREA (km ²)	DENSIDAD (km/100km ²)
Kie Ntem	3,229	9.33
Wele Nzás	6,630	8.06
Centro Sur	8,171	4.17
Litoral	6,924	5.25

Fuente: Elaboración Propia.

La provincia de Centro Sur continúa afianzada en el último lugar; como se ha explicado anteriormente, el bajo desarrollo de carreteras en esta zona se debe a cuestiones geográficas y económicas. Finalmente se puede afirmar que llegamos a la misma conclusión del escenario no. 1: Realmente la provincia con mayor presencia de kilómetros de carreteras en el conjunto de su territorio es Wele Nzás.

➤ ESCENARIO No. 3:

Con los resultados asociados a este escenario se corroboran las hipótesis planteadas en los escenarios No.1 y No.2, en los cuales apreciamos que Kie Ntem, la provincia con menor número de kilómetros de carretera en su administrativa según el indicador de Presencia/Ausencia, continua ocupando el primer lugar en densidad de infraestructura vial por cada 100 km², tal y como se observa en la Tabla 11:

Tabla 11 – Resultados Indicador Densidad – Escenario No.3.

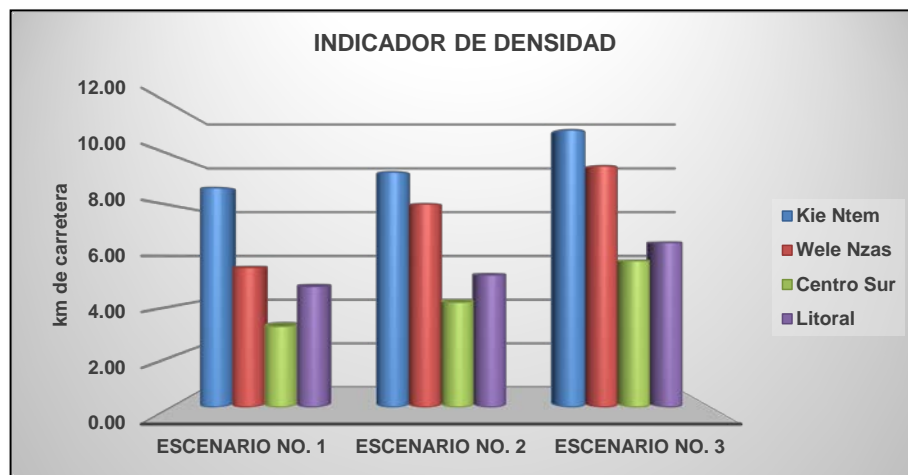
PROVINCIA	ÁREA (km ²)	DENSIDAD (km/100km ²)
Kie Ntem	3,229	11.00
Wele Nzás	6,630	9.57
Centro Sur	8,171	5.81
Litoral	6,924	6.54

Fuente: Elaboración Propia.

En conclusión se confirma que el bajo valor de superficie que tiene Kie Ntem es el factor que la favorece significativamente en el resultado de este indicador y se puede aseverar, además, que teniendo en cuenta la proporción de su área administrativa y el número de kilómetros de carreteras que posee en ella es la provincia de Wele Nzás quien contiene el mayor número de densidad de infraestructura vial por cada 100km² de su territorio.

Como pudimos apreciar, en todos los escenarios se obtuvo un comportamiento similar de los resultados, que al final arroja que con la ejecución de los proyectos previstos en el plan nacional de desarrollo Guinea Ecuatorial alcanzará un valor de 7.68 km de carreteras principales por cada 100 km². Para considerar de manera más fácil los valores obtenidos mediante el indicador de densidad se presenta a continuación la Figura 11:

Figura 11 – Síntesis de Resultados - Indicador de Densidad.



Fuente: Elaboración Propia.

5.1.3 INDICADORES DE CONEXIÓN

Considerando las Figuras 12, 13 y 14 es posible apreciar que el escenario No.1 está compuesto de 25 nodos y 31 arcos, el escenario No.2 lo conforman 30 nodos y 42 arcos y por último, el grafo planteado para el escenario No.3 contiene 34 nodos y 52 arcos. Con los anteriores datos de partida se realizó el cálculo de los indicadores de conexión obteniendo los resultados que se exponen a continuación:

➤ ESCENARIO No. 1:

A partir de la conversión de la red vial del escenario No.1 al grafo expuesto en la Figura 12 fue posible hallar los resultados presentes en la Tabla 12.

Tabla 12 – Indicadores de Conexión Escenario No.1

INDICADORES DE CONEXIÓN	
ÍNDICE BETA (β)	
Total:	1.24
Total Máx.:	12.00
Total (%):	10.33%
ÍNDICE GAMMA (γ)	
Total:	0.10
Total (%):	44.93%
NUMERO CICLOMATICO (NC)	
Total:	7
Total Máx.:	40
ÍNDICE ALFA (α)	
Total:	0.18

El índice Gamma (γ) con un valor resultante de 0.10 indica que el número de arcos existentes es significativamente bajo con relación al ideal que sería 600. El resultado de este índice se puede corroborar mediante la aplicación en forma de porcentaje, con el cual nos señala que para cada nodo tendríamos que incorporar 44.93% del total de arcos para conseguir una red mucho más integrada.

Fuente: Elaboración Propia.

El índice Beta (β) con un valor de 1.24 indica que es una red ligeramente bien conectada, pues por un lado, el número de arcos supera el de nodos y por el otro, porque visualmente se puede comprobar que de la gran mayoría de nodos se desprenden entre 2 hasta 5 arcos.

Con la red actual, el índice Numero Ciclomático (NC) nos dice que es posible formar 7 circuitos, lo cual se puede confirmar realizando un conteo sobre la Figura 12.

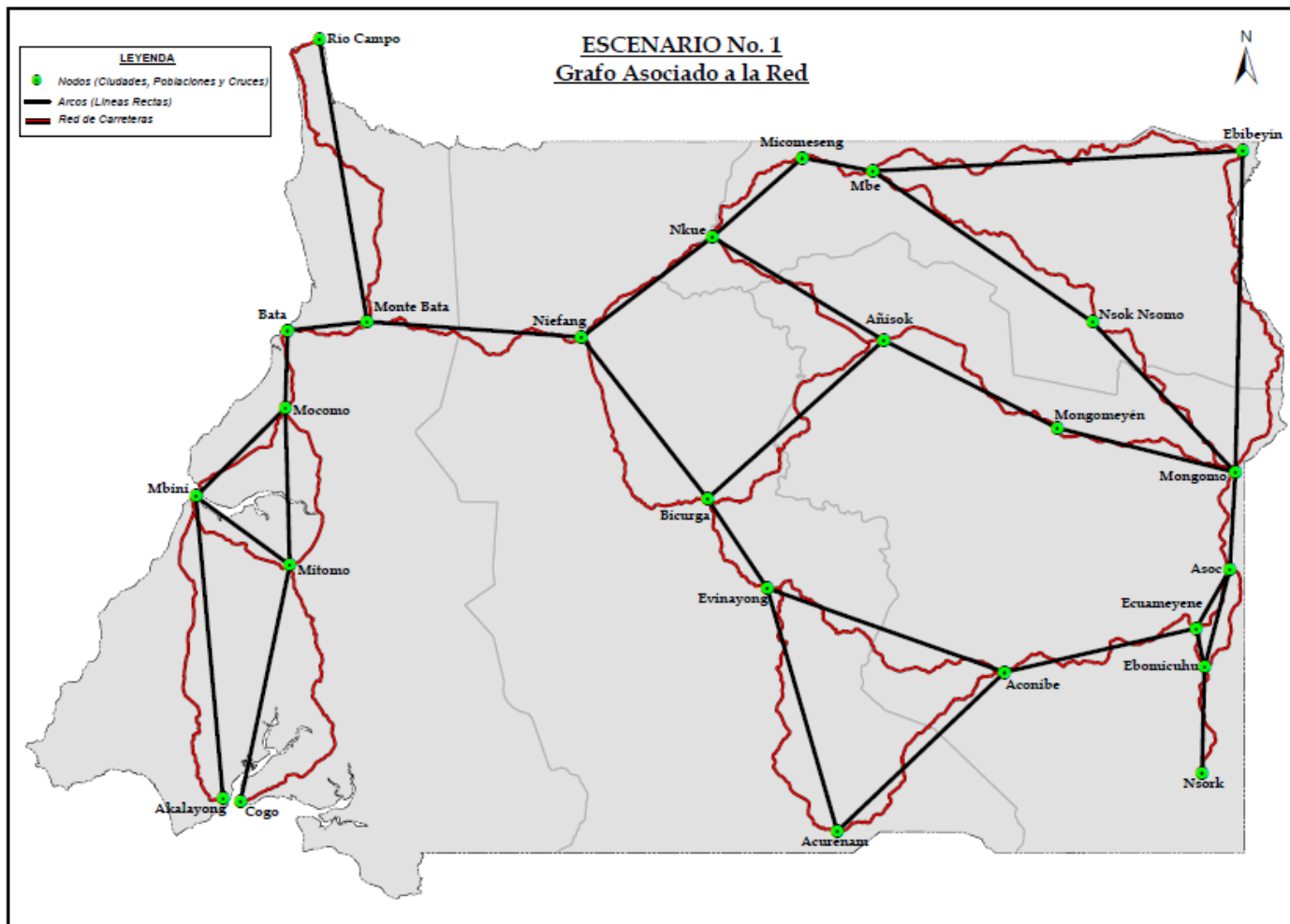
Finalmente el índice alfa (α) equivalente a 0.18, deja entre ver que el número de circuitos presentes en la red es muy bajo con relación al número de circuitos posibles que en total serían 40.

➤ ESCENARIO No. 2:

A partir de la conversión de la red vial del escenario No.2 al grafo expuesto en la Figura 13 fue posible hallar los resultados presentes en la Tabla 13.

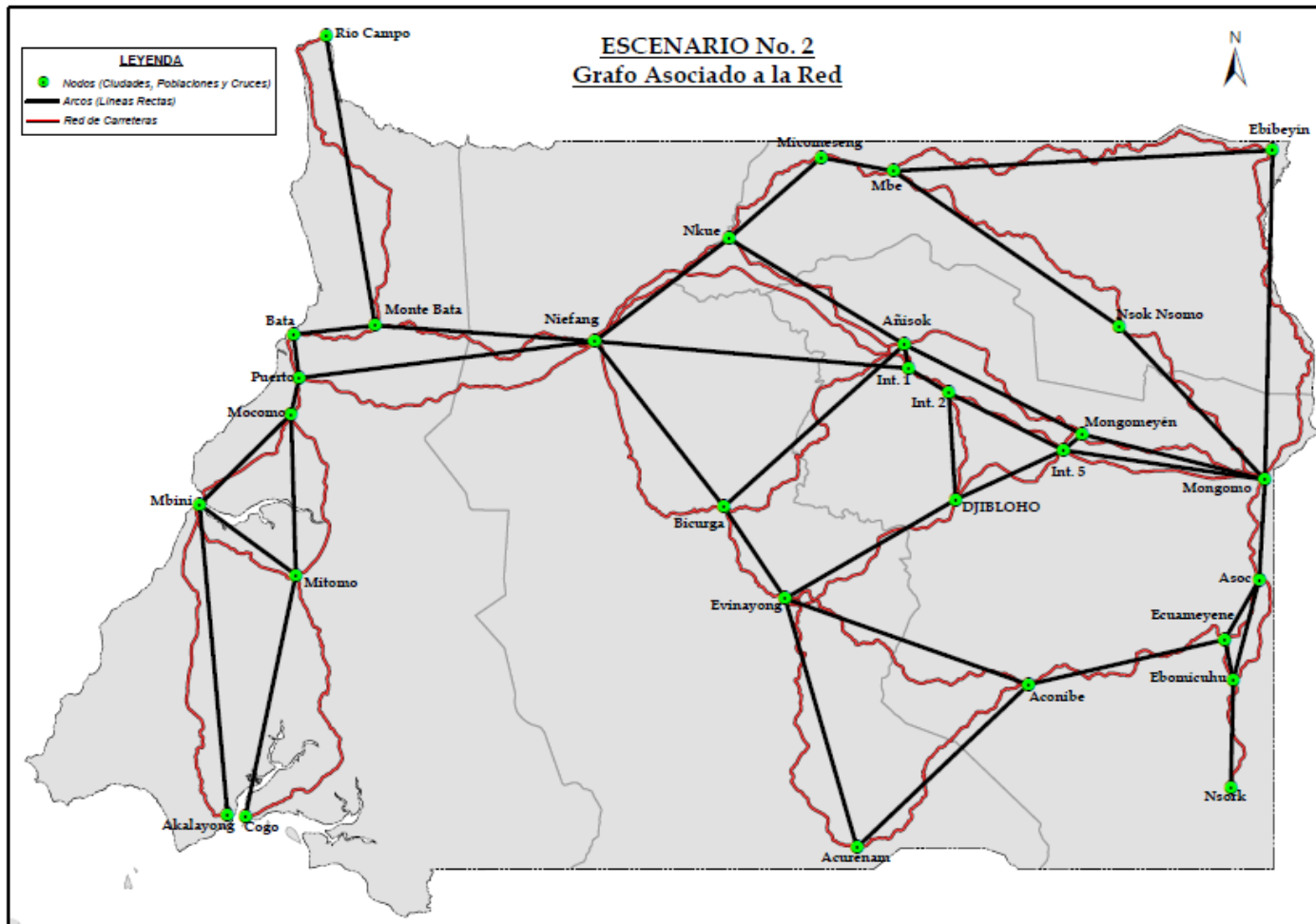
Con el resultado obtenido del índice Beta (β) es posible afirmar que la red es compleja, pues supera el umbral de 1 para clasificarla como tal; se deriva de lo anterior que la red permite realizar itinerarios alternativos entre los diferentes nodos.

Figura 12 – Grafo Asociado a la Red Vial del Escenario No.1



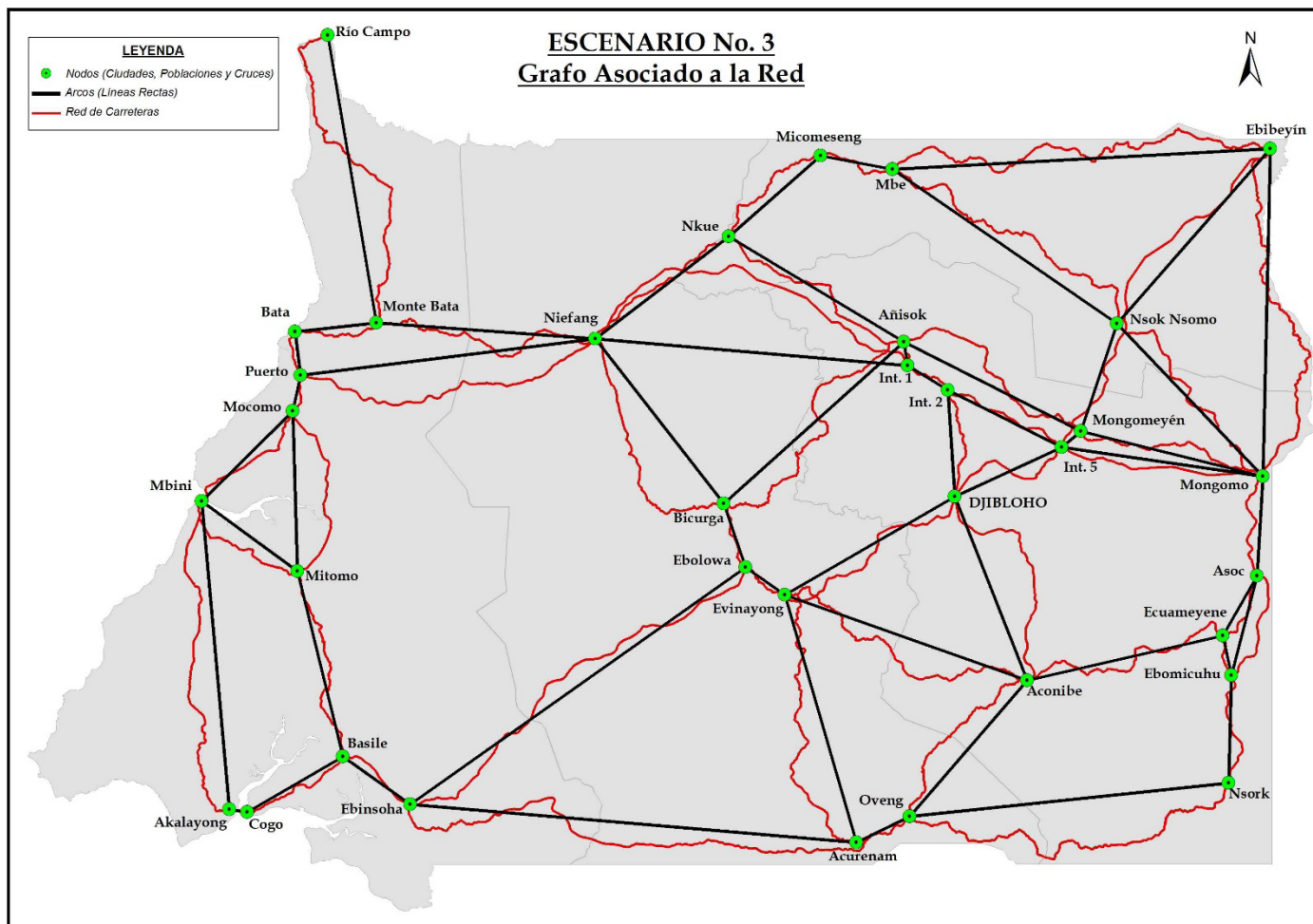
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 13 – Grafo Asociado a la Red Vial del Escenario No.2



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 14 – Grafo Asociado a la Red Vial del Escenario No.3



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13 – Indicadores de Conexión Escenario No.2.

INDICADORES DE CONEXIÓN	
ÍNDICE BETA (β)	
Total:	1.4
Total Máx.:	14.50
Total (%):	9.66%
ÍNDICE GAMMA (γ)	
Total:	0.10
Total (%):	50.00%
NUMERO CICLOMATICO (NC)	
Total:	13
Total Máx.:	50
ÍNDICE ALFA (α)	
Total:	0.26

Implementando el índice Gamma (γ) encontramos que el número de arcos que contiene la red es extremadamente bajo comparado con el máximo de arcos posibles que serían 870. En conclusión, el resultado es claro, se debe duplicar el número de arcos de cada nodo para conseguir una red más completa.

Fuente: Elaboración Propia.

Por su parte, el índice del Numero Ciclomático (NC) arrojo que la red actual tiene condiciones de formar 13 Circuitos, los cuales son posibles de verificar sobre un conteo en la Figura 12. No obstante, el resultado del índice alfa (α) permite concluir que el número de circuitos existentes es muy bajo en proporción a los máximos posibles, que pueden alcanzar hasta los 50.

En una visión general, fue posible establecer los cambios desarrollados en la red del escenario No. 1 al escenario No. 2 utilizando los índices Alfa y Gamma, los cuales, al disponer de ciertos valores de referencia permiten comparar redes de dimensiones diferentes en cuanto al número de elementos; concretamente se puede decir que los resultados obtenidos con la implementación de ambos índices para cada escenario, es que la red no se benefició significativamente en cuestión de conectividad con la inclusión de nuevos corredores viales, puesto que el aumento fue de aproximadamente de 8% en el número total de arcos en relación al máximo posible y del 5% en el número de circuitos en relación al máximo probable.

➤ ESCENARIO No. 3:

Considerando los elementos del grafo expuesto en la Figura 14, el cual representa la red vial proyectada en el plan nacional de desarrollo “Horizonte 2020” se logró obtener los valores depositados en la Tabla 14 a continuación:

Tabla 14 – Indicadores de Conexión Escenario No.3

INDICADORES DE CONEXIÓN	
ÍNDICE BETA (β)	
Total:	1.53
Total máx.:	16.50
Total (%):	9.27%
ÍNDICE GAMMA (g)	
Total:	0.09
Total (%):	54.17%
NUMERO CICLOMATICO (NC)	
Total:	19
Total máx.:	58
ÍNDICE ALFA (a)	
Total:	0.33

Fuente: Elaboración Propia.

La red de carreteras principales presente en el escenario No. 3 es ligeramente compleja, de acuerdo al valor de índice Beta igual a 1.53 que se obtuvo y con lo cual es posible clasificarla como tal. Esto se traduce en un claro indicativo de que la red permite itinerarios alternativos entre los nodos, es decir, que forma diversos circuitos entre sí. Sin embargo vemos que el valor del índice en términos relativos es bajo comparado con el máximo posible, representando solo el 9.27% de total que la configuración de la red permite.

Del índice Gamma se puede decir nuevamente que es muy bajo, pues de 1,122 arcos posibles que podría la red tan solo existen 52; para ello, el índice expresa mediante su resultado en forma de porcentaje que para obtener un grafo más completo, es decir, para alcanzar el número ideal de aristas se necesita incorporar en cada nodo aproximadamente el 54% del total de arcos.

El número de circuitos que tiene la red es de 19, siendo posible identificarlos en el grafo asociado. En consecuencia, el índice Alfa indica que la red solo posee el 33% del total de circuitos posibles, el cual alcanza el valor de 58.

En términos generales y para concluir, podemos inferir de los resultados obtenidos en los índices de conexión que contamos con una estructura vial compleja en cada uno de los escenarios analizados, la cual contiene múltiples circuitos interconectados que facilitan la conexión entre los diferentes nodos de la red. En la Tabla 15 se presenta un resumen de los valores obtenidos en cada escenario para apreciar su evolución:

Tabla 15 – Síntesis de resultados - Indicadores de Conexión.

ÍNDICE	ESCENARIO No.1	ESCENARIO No.2	ESCENARIO No.3
Índice Beta	1.24	1.40	1.53
Índice Gamma	0.10	0.10	0.09
Índice Alfa	0.18	0.26	0.33
Número Ciclomático	7	13	19

Fuente: Elaboración Propia.

5.2 ANÁLISIS DINÁMICO DE LA RED

5.2.1 MATRIZ DE CONECTIVIDAD

➤ ESCENARIO No. 1:

La Tabla 16 representa un resumen de las matrices de conectividad del escenario No. 1 depositadas en los anexos digitales No. 1, 2 y 3. Es importante resaltar que de los 25 nodos que componen la red, 17 corresponden a ciudades principales del país y 8 son cruces físicos entre los corredores viales.

Tabla 16 – Resumen Matrices de Conectividad – Escenario No. 1

	NODO	MATRIZ 'C'	MATRIZ 'C ² '	MATRIZ 'C+C ² '
1	Rio Campo	1	2	3
2	Bata	2	4	6
3	Monte Bata	3	3	6
4	Mocomo	3	5	8
5	Mbini	3	4	7
6	Mitomo	3	4	7
7	Akalayong	1	2	3
8	Cogo	1	2	3
9	Acurenam	2	3	5
10	Aconibe	3	5	8
11	Ecuameyene	3	4	7
12	Nsork	1	2	3
13	Ebomicuhu	3	4	7
14	Asoc	3	7	10
15	Mongomo	4	5	9
16	Ebibeyín	2	5	7
17	Nsok Nsomo	2	5	7
18	Mongomeyén	2	5	7
19	Mbe	3	3	6
20	Micomeseng	2	4	6
21	Nkue	3	5	8
22	Añisok	3	5	8
23	Bicurga	3	6	9
24	Evinayong	3	5	8
25	Niefang	3	6	9

Fuente: Elaboración Propia.

Siguiendo con el análisis, se destaca que de las 625 relaciones directas que podrían existir en la matriz de primer orden 'C', solo se presentan 62, que equivalen al 9.92% de

las composiciones directas posibles. El nodo que más relaciones directas tiene, y por ende que mejor está conectado con el resto de la red es el No. 15, que corresponde a Mongomo, la segunda ciudad más importante de la región continental de Guinea Ecuatorial. Lo anterior está muy ajustado a la realidad, ya que Mongomo es una ciudad que tiene un significado de importancia bastante alto a nivel político, estratégico y económico, lo cual ha servido para que se impulse un amplio desarrollo de infraestructuras viales a partir de allí o hacia ella. Continuando con otras suposiciones generadas a partir de la matriz de primer orden 'C' se puede decir que:

- De los 25 nodos de la matriz, solo 4 están unidos al resto de la red a través de un solo arco, que respectivamente equivalen a los nodos que se encuentran en el extremo del país.
- El 56% de los nodos, que equivale a 14 ciudades o cruces, están unidos mediante 3 conexiones directas al resto de la red.

De la matriz de segundo grado 'C²' es posible detectar la presencia de varios nodos con altas posibilidades de conexión con el resto de la red; El nodo No. 14, que representa en la realidad un cruce vial, es el que tiene mayor número de caminos formados por dos arcos para comunicarse con los demás nodos de la red, esto lo convierte en un importante cruce vial, ya que a partir de allí será posible realizar varias posibilidades de conexión con diversos puntos del país. También se destaca el nodo No. 25, equivalente a la ciudad de Niefang, la cual por su ubicación estratégica lo convierte en un importante punto de conexión, y es que allí converge toda la red vial proveniente del oeste del país para vincularse al único corredor vial que comunica a la ciudad más importante de la región continental, Bata. Otras deducciones derivadas de esta matriz son:

- 18 nodos, que representan el 72% de toda la red, tienen entre 4 y 7 caminos formados por dos arcos, deduciéndose que la red desarrollada en el país permite las ciudades y poblaciones tengas varias de opciones de conexión con el resto del país.
- Nuevamente, los nodos con valores más bajos de conexión son aquellos que se encuentran en los extremos del país, siendo respectivamente la ciudad de Nsork, Cogo, Río Campo y el poblado de Akalayong.

➤ **ESCENARIO No. 2:**

A partir de los anexos digitales No. 4, 5 y 6 se extrajo la información presente en la Tabla 17 y que corresponde al resumen de las matrices de conectividad del escenario No. 2. En ella es posible detectar la inclusión de 5 nodos con relación al escenario No. 1, uno de

ellos corresponde a la ciudad de Djibloho y los cuatro restantes corresponden a cruces viales formados por los nuevos corredores viales.

Tabla 17 – Resumen Matrices de Conectividad – Escenario No. 2

	NODO	MATRIZ 'C'	MATRIZ 'C ² '	MATRIZ 'C+C ² '
1	Rio Campo	1	2	3
2	Bata	2	4	6
3	Monte Bata	3	5	8
4	Mocomo	3	6	9
5	Mbini	3	4	7
6	Mitomo	3	4	7
7	Akalayong	1	2	3
8	Cogo	1	2	3
9	Acurenam	2	5	7
10	Aconibe	3	6	9
11	Ecuameyene	3	6	9
12	Nsork	1	2	3
13	Ebomicuhu	3	4	7
14	Asoc	3	8	11
15	Mongomo	5	9	14
16	Ebibeyín	2	6	8
17	Nsok Nsomo	2	6	8
18	Mongomeyén	3	10	13
19	Mbe	3	3	6
20	Micomeseng	2	4	6
21	Nkue	3	8	11
22	Añisok	4	8	12
23	Bicurga	3	10	13
24	Evinayong	4	7	11
25	Niefang	5	10	15
26	DJIBLOHO	3	8	11
27	Puerto	3	7	10
28	Int. 1	3	9	12
29	Int. 2	3	7	10
30	Int. 5	4	10	14

Fuente: Elaboración Propia.

En la matriz de conectividad de primer grado 'C' era posible obtener 900 relaciones directas entre los nodos, sin embargo solo se presentaron 84, equivalente al 9.33%. El nodo No. 15 que corresponde a la ciudad de Mongomo, se mantuvo como el nodo con mejor conexión con el resto del país, con 5 relaciones directas; al punto anterior lo

acompaña el nodo No. 25, la ciudad de Niefang con el mismo número de conexiones, reflejando la importancia de este punto que es donde converge toda la red del oeste, tal y como se enuncio en párrafos anteriores. Siguiendo con el análisis se puede inferir de la matriz los siguientes resultados:

- 21 nodos, equivalente al 70% del total, tienen entre 3 y 5 relaciones directas, siendo 16 nodos con 3 relaciones directas, 3 nodos con 4 relaciones y 2 nodos con 5 relaciones respectivamente.
- La nueva ciudad administrativa de Djibloho cuenta con 3 relaciones directas, 2 de las cuales corresponden a cruces viales y la restante a la ciudad de Evinayong.

La matriz de segundo grado mostro mejoras significativas en los valores de conexión de los nodos, sobresaliendo los No. 18, 23, 25 y 30, correspondientes a las ciudades de Mongomeyén, Bicurga, Mongomo y el cruce vial Intersección 5 respectivamente, cada uno con 10 posibilidades de conexión. Nuevamente la ciudad de Niefang se afianza con buenos resultados en su conectividad, gracias a la ubicación estratégica que posee. Vale la pena resaltar el óptimo papel que desempeña el nodo No. 30 como intersección vial, que según los resultados, a partir de este nodo es posible conseguir múltiples conexiones y posibilidades de comunicación. Otras suposiciones posibles de efectuar son:

- 20 nodos, que representan el 67% de toda la red, tienen entre 5 y 10 caminos formados por dos arcos, deduciéndose que la red desarrollada en el país permite las ciudades y poblaciones tengas varias de opciones de conexión con el resto del país.
- La ciudad administrativa de Djibloho obtuvo un valor importante de conectividad, con 8 caminos formados por dos arcos para comunicarse a varias ciudades importantes del país, como lo son Mongomo, Añisok y Mongomeyén, esta última de gran valor estratégico por poseer en su territorio el aeropuerto internacional de Mongomeyén.

➤ **ESCENARIO No. 3:**

De la Tabla 18, que contiene el resumen de las matrices de conectividad para el escenario No. 3 y que se encuentran almacenadas en el anexo digital 7, 8 y 9, es posible apreciar la aparición de 4 nuevos nodos que corresponden a cruces viales formados por los desarrollos en infraestructura de transporte del plan “Horizonte 2020”. Específicamente los nuevos vértices son: Ebolowa, Oveng, Ebinsoha y Basile, todos ellos representan pequeños centros poblados.

Tabla 18 – Resumen Matrices de Conectividad – Escenario No. 3

	NODO	MATRIZ 'C'	MATRIZ 'C ² '	MATRIZ 'C+C ² '
1	Rio Campo	1	2	3
2	Bata	2	4	6
3	Monte Bata	3	5	8
4	Mocomo	3	6	9
5	Mbini	3	5	8
6	Mitomo	3	6	9
7	Akalayong	2	3	5
8	Cogo	2	3	5
9	Acurenam	3	7	10
10	Aconibe	4	10	14
11	Ecuameyene	3	7	10
12	Nsork	2	4	6
13	Ebomicuhu	3	5	8
14	Asoc	3	8	11
15	Mongomo	5	13	18
16	Ebibeyín	3	9	12
17	Nsok Nsomo	4	11	15
18	Mongomeyén	4	13	17
19	Mbe	3	6	9
20	Micomeseng	2	4	6
21	Nkue	3	8	11
22	Añisok	4	8	12
23	Bicurga	3	9	12
24	Evinayong	4	10	14
25	Niefang	5	10	15
26	DJIBLOHO	4	11	15
27	Ebolowa	2	7	9
28	Oveng	3	6	9
29	Ebinsoha	3	6	9
30	Basile	3	5	8
31	Puerto	3	7	10
32	Int. 1	3	9	12
33	Int. 2	3	8	11
34	Int. 5	4	11	15

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con los resultados, se detecta de la matriz de primer orden 'C' que el mejor nivel de conectividad lo comparten nuevamente 2 nodos, cada uno con 5 relaciones directas; estos vértices corresponden a las ciudades de Mongomo y Niefang, los cuales

mantuvieron su número de conexiones del pasado escenario. Esto significa que los puntos mencionados no se vieron beneficiados directamente con las inversiones en infraestructura vial implementadas por el plan nacional de desarrollo. Conjuntamente se percibe una situación muy notoria, y es que de tener 4 nodos con tan solo una conexión directa en el escenario No. 2, para la red proyectada y representada por el escenario No. 3 se reduce a un único vértice con solo una posibilidad de conexión, siendo esta la ciudad de Rio Campo. Se podría decir entonces, bajo la concepción de este indicador, que el enfoque plasmado en el plan “Horizonte 2020” estaba orientado a beneficiar principalmente a las ciudades con menos posibilidades de conectarse con el resto del país. En la misma línea de análisis es posible realizar las siguientes deducciones:

- 26 nodos de 34 presentes en la red tienen entre 3 y 5 relaciones directas, lo que equivale al 77% del total de nodos. Esto quiere decir que existe múltiples posibilidades de conexión e integración entre los nodos, lo que implícitamente facilita las condiciones de acceso.
- 7 nodos tienen únicamente 2 relaciones directas, entre ellos se encuentra la importante ciudad de Bata.
- La nueva ciudad administrativa de Djibloho se vio beneficiada con el desarrollo de un corredor vial que la unirá directamente a la ciudad de Aconibe, alcanzando con ello el número de 4 conexiones directas, dos de ellas a importantes cruces viales y las dos restantes a las ciudades de Evinayong y Aconibe respectivamente.

Por el lado de la matriz de conectividad de segundo grado ‘C²’ se identifica claramente como 8 nodos de la red obtuvieron valores mayores o iguales a 10, siendo estos valores altamente positivos desde el punto de vista de las posibilidades de conexión. Los nodos con los mejores resultados son Mongomo y Mongomeyén respectivamente, ambos con 13 relaciones formadas por 2 arcos para comunicarse con los demás. Otros resultados obtenidos de la matriz se mencionan a continuación:

- 20 nodos obtuvieron valores entre 5 y 10 relaciones formadas por 2 arcos, esto representa que el 59% de los vértices tienen posibilidades favorables de conectividad.
- La ciudad de Rio Campo obtuvo el valor más bajo de toda la matriz, con tan solo 2 relaciones.
- La nueva ciudad de Djibloho consiguió un óptimo número de relaciones formadas por 2 arcos, alcanzando el valor de 11. Esto quiere decir que ese número de nodos podrán acceder fácilmente a la futura capital del país.

Para apreciar la evolución de la red y cuales nodos se han visto beneficiados con el desarrollo de nuevos corredores viales en el país, se muestra a continuación en la Tabla 19 un resumen de la matriz C+C² obtenida en cada escenario:

Tabla 19 – Síntesis de las Matrices de Conectividad C+C²

NODO	ESCENARIO No. 1	ESCENARIO No. 2	ESCENARIO No. 3
Rio Campo	3	3	3
Bata	6	6	6
Monte Bata	6	8	8
Mocomo	8	9	9
Mbini	7	7	8
Mitomo	7	7	9
Akalayong	3	3	5
Cogo	3	3	5
Acurenam	5	7	10
Aconibe	8	9	14
Ecuameyene	7	9	10
Nsork	3	3	6
Ebomicuhu	7	7	8
Asoc	10	11	11
Mongomo	9	14	18
Ebibeyín	7	8	12
Nsok Nsomo	7	8	15
Mongomeyén	7	13	17
Mbe	6	6	9
Micomeseng	6	6	6
Nkue	8	11	11
Añisok	8	12	12
Bicurga	9	13	12
Evinayong	8	11	14
Niefang	9	15	15
DJIBLOHO	---	11	15
Puerto	---	10	10
Int. 1	---	12	12
Int. 2	---	10	11
Int. 5	---	14	15
Ebolowa	---	---	9
Oveng	---	---	9
Ebinsoha	---	---	9
Basile	---	---	8

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.2 MATRIZ DE ACCESIBILIDAD TOPOLÓGICA

➤ ESCENARIO No. 1:

Partiendo de la matriz de distancias del escenario No. 1 (anexo digital No.10) se obtuvo el resumen presentado en la Tabla 20; en primer lugar podemos detectar fácilmente que los nodos que se encuentran en la periferia del país son los que tienen menor niveles de acceso, ya que obtuvieron el Numero Asociado o también llamado Índice de Köning más altos de toda la red; siguiendo en la misma línea, mediante la interpretación al resultado reflejado por el No. Shimbél se puede inferir que de todo el conjunto de nodos que componen la red, el peor conectado es la ciudad de Cogo, puesto que desde ese lugar se debe recorrer el mayor número de kilómetros por el camino más corto para conectarse con los demás. Los resultados de los anteriores índices son ratificados con el Índice Omega, el cual arroja para la ciudad de Cogo un porcentaje de 100%.

Tabla 20 – Resumen Matriz de Accesibilidad Topológica – Escenario No. 1

	NODO	No. Asociado	No. Shimbél	Índice Omega
1	Rio Campo	322.74	4,829.54	67.36
2	Bata	270.95	3,471.03	21.75
3	Monte Bata	254.23	3,253.70	14.45
4	Mocomo	287.11	3,713.44	29.89
5	Mbini	313.15	4,191.56	45.94
6	Mitomo	322.13	4,380.03	52.27
7	Akalayong	379.09	5,708.19	96.87
8	Cogo	383.93	5,801.47	100.00
9	Acurenám	310.83	4,115.32	43.38
10	Aconibe	308.37	3,648.16	27.69
11	Ecuameyene	354.04	3,767.86	31.71
12	Nsork	383.93	4,441.18	54.32
13	Ebomicuhu	361.89	3,934.28	37.30
14	Asoc	368.38	3,868.58	35.09
15	Mongomo	331.44	3,512.64	23.14
16	Ebibeyín	333.14	4,307.90	49.85
17	Nsok Nsomo	310.81	3,715.49	29.95
18	Mongomeyén	294.20	3,360.53	18.03
19	Mbe	250.93	3,303.80	16.13
20	Micomeseng	235.94	3,186.62	12.20
21	Nkue	209.78	2,879.31	1.88
22	Añisok	250.68	3,049.89	7.60
23	Bicurga	226.85	3,077.65	8.54
24	Evinayong	250.39	3,276.01	15.20
25	Niefang	206.42	2,823.45	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Continuando con el análisis, se logra apreciar que el nodo mejor conectado de todo el conjunto de la red es la ciudad de Niefang, pues fue el punto que obtuvo los menores valores en todos los índices. Lo anterior se presume que es posible afirmarlo gracias a la ubicación geográfica de la mencionada ciudad, pues su centralidad en el territorio nacional le permite integrarse fácilmente a la red de carreteras principales y conectarse de manera eficiente a las demás ciudades del país.

➤ **ESCENARIO No. 2:**

En la Tabla 21 se encuentra el resumen de los resultados obtenidos en los indicadores implementados a través de la matriz de distancias del escenario No. 2 (Anexo digital 13).

Tabla 21 – Resumen Matriz de Accesibilidad Topológica – Escenario No. 2

	NODO	No. Asociado	No. Shimbel	Índice Omega
1	Rio Campo	321.37	5,679.70	73.69
2	Bata	269.57	4,028.77	27.27
3	Monte Bata	252.85	3,761.28	19.75
4	Mocomo	271.86	4,043.17	27.67
5	Mbini	297.91	4,651.52	44.78
6	Mitomo	306.88	4,884.86	51.34
7	Akalayong	363.85	6,497.85	96.70
8	Cogo	368.69	6,615.31	100.00
9	Acurenam	296.97	4,681.41	45.62
10	Aconibe	294.50	4,230.34	32.94
11	Ecuameyene	338.61	4,283.19	34.42
12	Nsork	368.69	5,108.55	57.63
13	Ebomicuhu	346.65	4,491.45	40.28
14	Asoc	324.28	4,054.21	27.98
15	Mongomo	303.04	3,687.77	17.68
16	Ebibeyín	319.27	4,949.15	53.15
17	Nsok Nsomo	296.95	4,202.52	32.15
18	Mongomeyén	272.56	3,409.40	9.85
19	Bem	237.06	3,787.15	20.47
20	Micomeseng	222.08	3,595.04	15.07
21	Nkue	195.91	3,129.98	1.99
22	Añisok	236.81	3,155.13	2.70
23	Bicurga	212.98	3,381.32	9.06
24	Evinayong	236.52	3,426.21	10.32
25	Niefang	205.05	3,104.41	1.28
26	DJIBLOHO	262.47	3,338.04	7.85
27	Puerto	264.50	3,895.92	23.53
28	Int. 1	232.47	3,059.03	0.00
29	Int. 2	241.50	3,077.10	0.51
30	Int. 5	265.80	3,279.67	6.61

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla anterior podemos apreciar claramente que las nuevas infraestructuras viales desarrolladas en este escenario no fueron enfocadas para mejorar la conectividad de los nodos que se encuentran en la periferia del país, pues aún continúan en condición desfavorable desde el punto de vista de la accesibilidad. Las ciudades de Cogo y Nsork, que están ubicadas en el extremo sur occidental y oriental del país respectivamente, registraron el camino más largo para comunicarse con el nodo más alejado de la red, con un trayecto equivalente de 368.69 km y con lo cual el índice de Köning los clasifica como los nodos peor conectados; en la misma línea el índice No. Shimbél identifica que Cogo es el nodo que más kilómetros debe recorrer por el camino de menor impedancia para comunicarse con los demás vértices de la red, seguido del poblado de Akalayong y las ciudades de Nsork, Rio Campo y Ebibeyín, siendo estos los puntos extremos del país.

Por otra parte, con los valores expuestos en la Tabla 21 es posible afirmar que los nuevos corredores viales que contiene el escenario No. 2 produjo condiciones de favorabilidad en conexión altamente significativas a todos los nodos del centro del país, pues el 38% del total de vértices que componen la red presentan los mejores niveles de accesibilidad que van entre 0% y 20% según el índice Omega o índice de Accesibilidad Relativa. La Intersección vial No. 1 ocupó el primer lugar con los niveles más altos de accesibilidad, gracias a la ubicación central que tiene dentro del territorio junto a las facilidades de integración a la red de carreteras del estado; del mismo modo, la nueva ciudad administrativa de Djibloho obtuvo óptimos resultados en cada uno de los índices, lo que se traduce en que la mayor parte de la población tendrá amplias facilidades de accesibilidad al núcleo urbano principal del país.

➤ **Escenario No. 3:**

A partir del anexo digital No.16, que corresponde a la matriz de distancias por el camino mínimo sobre la red, se generó el resumen presentado en la Tabla 22. En ella es muy notable que el valor más alto en todos los índices implementados fue obtenido por la ciudad de Rio Campo; según el indicador del Numero Asociado, a partir de este nodo se deben recorrer 321.37 kilómetros para llegar al nodo más alejado, que corresponde a la ciudad de Nsork. Este resultado es coherente, pues si nos fijamos en el mapa de la Figura 8 vemos que Rio Campo se encuentra localizada en el extremo noroeste y Nsork en el extremo sureste del país, esto significa que se debe atravesar todo el territorio en forma diagonal para que haya conexión mutuamente entre este par de vértices. El índice No. Shimbél refleja también que este nodo es el que más kilómetros debe recorrer para comunicarse con todos los demás de la red, alcanzando un acumulado total de 6,481.18 km. Todas las anteriores suposiciones son revalidadas por el índice Omega, el cual concedió a Rio Campo el valor de 100% con la peores condiciones de acceso.

Tabla 22 – Resumen Matriz de Accesibilidad Topológica – Escenario No. 3

	NODO	No. Asociado	No. Shimbel	Índice Omega
1	Rio Campo	321.37	6,481.18	100.00
2	Bata	269.57	4,556.18	39.45
3	Monte Bata	252.85	4,288.70	31.04
4	Mocomo	271.86	4,516.35	38.20
5	Mbini	275.87	5,044.55	54.81
6	Mitomo	262.31	4,960.24	52.16
7	Akalayong	269.76	5,351.80	64.48
8	Cogo	266.55	5,294.05	62.66
9	Acurenam	249.65	4,399.38	34.52
10	Aconibe	247.18	3,939.22	20.05
11	Ecuameyene	291.30	4,637.74	42.02
12	Nsork	321.37	5,301.40	62.89
13	Ebomicuhu	299.33	4,876.63	49.53
14	Asoc	276.96	4,560.66	39.60
15	Mongomo	269.57	4,329.76	32.33
16	Ebibeyín	271.95	5,219.47	60.32
17	Nsok Nsomo	243.77	4,028.05	22.84
18	Mongomeyén	225.24	3,549.60	7.80
19	Mbe	235.44	4,434.99	35.64
20	Micomeseng	217.24	4,234.41	29.33
21	Nkue	191.07	3,682.75	11.98
22	Añisok	192.92	3,417.96	3.65
23	Bicurga	165.66	3,436.66	4.24
24	Evinayong	189.21	3,363.09	1.93
25	Niefang	205.05	3,589.66	9.06
26	DJIBLOHO	215.15	3,301.76	0.00
27	Ebolowa	179.46	3,339.71	1.20
28	Oveng	262.03	4,262.25	30.36
29	Ebinsoha	228.58	4,526.32	38.71
30	Basile	244.24	4,677.96	43.50
31	Puerto	264.50	4,389.19	34.38
32	Int. 1	197.73	3,352.54	1.61
33	Int. 2	194.19	3,317.78	0.51
34	Int. 5	218.48	3,469.86	5.58

Fuente: Elaboración Propia.

Inherentemente, otro resultado importante a destacar es el obtenido por la ciudad administrativa de Djibloho, la cual se ubicó en el primer lugar de los nodos con las mejores condiciones de acceso. Por una parte, el indicador del Numero Asociado expuso que el nodo más alejado a Djibloho se encuentra a 215.15 kilómetros y en segundo lugar el índice No. Shimbel arrojó que desde la nueva ciudad se deben recorrer 3,301.76 kilómetros para comunicarse con el resto de la red, siendo este el valor más bajo de todos los nodos y razón por la cual el índice Omega le otorgó el 0%.

Desde el punto de vista global, se puede decir de acuerdo al índice Omega que 11 nodos de los 34 presentes en la red tienen óptimos niveles de accesibilidad, pues obtuvieron valores entre 0% y 20%. Contrariamente al resultado obtenido por los nodos periféricos del país, es decir, Rio Campo, Cogo, Akalayong, Nsork y Ebibeyín, que alcanzaron los niveles más bajos de acceso pues su valor esta entre 60% y 100%. Para estimar los incrementos o reducciones en los valores de accesibilidad de los nodos, en la Tabla 23 a continuación se presenta un resumen del índice Numero Asociado:

Tabla 23 – Síntesis del índice No. Asociado.

NODO	ESCENARIO No. 1	ESCENARIO No. 2	ESCENARIO No. 3
Rio Campo	322.74	321.37	321.37
Bata	270.95	269.57	269.57
Monte Bata	254.23	252.85	252.85
Mocomo	287.11	271.86	271.86
Mbini	313.15	297.91	275.87
Mitomo	322.13	306.88	262.31
Akalayong	379.09	363.85	269.76
Cogo	383.93	368.69	266.55
Acurenam	310.83	296.97	249.65
Aconibe	308.37	294.50	247.18
Ecuameyene	354.04	338.61	291.30
Nsork	383.93	368.69	321.37
Ebomicuhu	361.89	346.65	299.33
Asoc	368.38	324.28	276.96
Mongomo	331.44	303.04	269.57
Ebibeyín	333.14	319.27	271.95
Nsok Nsomo	310.81	296.95	243.77
Mongomeyén	294.20	272.56	225.24
Mbe	250.93	237.06	235.44
Micomeseng	235.94	222.08	217.24
Nkue	209.78	195.91	191.07
Añisok	250.68	236.81	192.92
Bicurga	226.85	212.98	165.66
Evinayong	250.39	236.52	189.21
Niefang	206.42	205.05	205.05
DJIBLOHO	---	262.47	215.15
Puerto	---	264.50	264.50
Int. 1	---	232.47	197.73
Int. 2	---	241.50	194.19
Int. 5	---	265.80	218.48
Ebolowa	---	---	179.46
Oveng	---	---	262.03
Ebinsoha	---	---	228.58
Basile	---	---	244.24

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.3 FACTOR DE RUTA INTEGRAL (RI)

➤ Escenario No. 1:

Para este escenario la red vial del país contaba con 1,242.40 km de carreteras, todas de tipo convencional y con velocidades máximas de 80 km/h. Por su parte, la longitud del grafo alcanzó los 1,019.18 km; exponiendo las anteriores premisas en un contexto general y aplicando el Indicador de Factor de Ruta Global, obtenemos que la red principal de carreteras del estado tiene asociado un valor equivalente a 1.215, correspondiente a una red de tipo regular según la Tabla 2.

Entrando en detalle, el valor integral del indicador para cada nodo respecto a todos los demás de la red se puede apreciar en la Tabla 24 la cual es un resumen de la matriz de Factor de Ruta para el escenario No. 1 (Anexo digital No.12):

Tabla 24 – Factor de Ruta (Ri) Escenario No. 1

	NODO	FACTOR DE RUTA INTEGRAL
1	Rio Campo	1.250
2	Bata	1.204
3	Monte Bata	1.209
4	Mocomo	1.201
5	Mbini	1.197
6	Mitomo	1.217
7	Akalayong	1.196
8	Cogo	1.267
9	Acurenam	1.252
10	Aconibe	1.243
11	Ecuameyene	1.219
12	Nsork	1.210
13	Ebomicuhu	1.219
14	Asoc	1.224
15	Mongomo	1.191
16	Ebibeyín	1.224
17	Nsok Nsomo	1.204
18	Mongomeyén	1.184
19	Mbe	1.191
20	Micomeseng	1.191
21	Nkue	1.178
22	Añisok	1.193
23	Bicurga	1.249
24	Evinayong	1.248
25	Niefang	1.208

Observando los resultados es posible detectar que todos los nodos que componen la red tienen valores moderadamente alejados de la unidad, con un valor promedio de 1.215, que significa que los enlaces reales tienen mayor longitud en 21.5% comparado con la distancia en línea recta o también llamada “deseable”. La ciudad de Cogo obtuvo el valor más alto de todos los nodos, con 26.7% de mayor longitud respecto a las distancias en línea recta que debe utilizar para comunicarse con los demás puntos. Este resultado lo califica como el nodo con las menores oportunidades de accesibilidad y con trazados inadecuados para comunicarse con el resto de la red. No obstante, es importante resaltar que en este caso, la ciudad de Cogo se vio castigada por una de las debilidades más marcadas del indicador, pues este no diferencia las barreras naturales presentes en el territorio que provocan resultados negativos.

Fuente: Elaboración Propia.

Por el lado positivo, el nodo con el mejor nivel de accesibilidad de toda la red lo obtuvo la ciudad de Nkue, lo que por ende significa que posee óptimas vías de comunicación para conectarse satisfactoria y eficientemente con el resto de nodos.

A partir de los datos anteriormente expuestos, se elaboró el mapa que permite apreciar de manera más intuitiva los resultados obtenidos mediante curvas de Isoaccesibilidad (Figura 15).

➤ **ESCENARIO No. 2:**

El escenario No. 2 contiene dentro de su territorio una red vial con 1,539.20 km de carreteras, distribuidos en tres tipos de vías: las carreteras convencionales con velocidades máximas permitidas de 80km/h, las autovías con velocidades máximas de 100 km/h y las autovías de 120 km/h. Por su parte, el grafo asociado a la red, que representa los enlaces en línea recta entre nodos alcanza un valor de 1,279.49 km. Con los datos anteriores, fue posible estimar que la red de carreteras del estado posee un valor de 1.182 como Factor de Ruta Global, ello significa que nuevamente es considerada una red regular según la clasificación de la Tabla 2.

Ahora bien, el análisis puntual para cada uno de los nodos se muestra en la Tabla 25 a continuación, la cual contiene el resultado del valor integral del indicador y es un resumen de la matriz de Factor de Ruta del escenario No.2 (Anexo digital No.15):

Tabla 25 – Factor de Ruta (Ri) Escenario No. 2

	NODO	FACTOR DE RUTA INTEGRAL		NODO	FACTOR DE RUTA INTEGRAL
1	Rio Campo	1.239	18	Mongomeyén	1.197
2	Bata	1.185	19	Mbe	1.176
3	Monte Bata	1.189	20	Micomeseng	1.175
4	Mocomo	1.161	21	Nkue	1.147
5	Mbini	1.163	22	Añisok	1.142
6	Mitomo	1.185	23	Bicurga	1.232
7	Akalayong	1.171	24	Evinayong	1.219
8	Cogo	1.243	25	Niefang	1.178
9	Acurenam	1.244	26	DJIBLOHO	1.167
10	Aconibe	1.228	27	Puerto	1.161
11	Ecuameyene	1.163	28	Int. 1	1.153
12	Nsork	1.166	29	Int. 2	1.149
13	Ebomicuhu	1.170	30	Int. 5	1.159
14	Asoc	1.166			
15	Mongomo	1.150			
16	Ebibeyín	1.208			
17	Nsok Nsomo	1.178			

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior se puede deducir que los nodos con menores condiciones de accesibilidad son, en primer lugar la ciudad de Acurenam, seguido de Cogo y Rio Campo. Para el caso de Cogo, la hipótesis planteada en el escenario no. 1 sigue teniendo presencia; las condiciones geográficas en la zona aledaña a la ciudad impidió que se hubiera desarrollado un trazado mucho más optimizado geométricamente, razón por la cual el indicador castiga este nodo de manera significativa. De la misma manera, las otras dos ciudades que obtuvieron valores altos fue por causa directa de la relación que existe entre la topografía y/o elementos geográficos con el trazado de la vía, pues las condiciones naturales en la zona del corredor vial son un factor determinante de la eficiencia y confort en los recorridos por la misma. Otro resultado muy notorio que resalta de manera llamativa en la Figura 16 es la pérdida de valor que obtuvo la ciudad de Mongomeyén comparado con el escenario No. 1; al analizar los valores relativos depositados en la matriz de Factor de Ruta (Anexo digital 15) fue posible constatar que este nodo contiene el valor más alto de toda la matriz, siendo de 1.539 para la relación con la Intersección 5, lo que produce un incremento importante en el valor integral asociado a este nodo. La explicación a esta situación se deduce que es producto de la ineficiente conexión desarrollada para que la ciudad pudiera acceder a la Autovía de alta velocidad y a la nueva ciudad. Sin lugar a dudas, lo más probable es que exista un condicionante natural que impido diseñar un trazado más eficiente.

En una visión global, es notable que el desarrollo de las nuevas infraestructuras viales presentes en este escenario produjo solo beneficios a un marcado corredor central que va desde el oriente hasta el occidente del país o viceversa, es decir, desde la ciudad de Mongomo hasta la ciudad de Bata, coincidiendo con el recorrido de la nueva Autovía de alta velocidad y toda su área de influencia, tal y como se puede apreciar en la Figura 16. Las características geométricas y operativas del mencionado enlace y de las otras autovías han contribuido al crecimiento significativo en las condiciones de accesibilidad de las poblaciones adyacentes a estas carreteras. De esta forma encontramos que la ciudad de Añisok obtuvo el mejor nivel de accesibilidad de toda la red, seguido de la ciudad de Nkue; también obtuvieron niveles favorables de accesibilidad las ciudades de Mongomo, Niefang y Bata, con valores por debajo del promedio registrado por todos los nodos. Continuando en el contexto anterior, es importante resaltar las considerables mejoras en accesibilidad que tuvieron ciudades como Nsork y Nsok Nsomo, las cuales pasaron de tener valores 1.210 y 1.204 en el escenario No. 1 a 1.166 y 1.178 respectivamente. Estos resultados pueden justificarse teniendo en cuenta que las dos ciudades mencionadas adoptaron como enlace directo la Autovía de alta velocidad y las demás nuevas Autovías para comunicarse con un importante número de destinos, incluyendo las ciudades que se encuentran en el extremo occidente del país, en especial la ciudad de Bata, actual capital administrativa de la región continental.

La nueva ciudad de Djibloho, por su parte, registro un valor favorable en el nivel de accesibilidad. Su cercanía a la Autovía de alta velocidad que comunica las dos principales ciudades del país y con la cual se conecta mediante las demás Autovías que también poseen un alto estándar y se integra a través de cruces a desnivel, origino que este importante nodo obtuviera óptimos valores de acceso.

➤ **ESCENARIO No. 3:**

Los complementos previstos en la red de carreteras para este escenario futuro produjo un valor de factor de ruta global de 1.173, derivado de los 1,920.32 km de longitud de la red y 1,616.41 km en línea recta. Esto la califica como una red tipo Regular según los rangos de sinuosidad de la Tabla 2.

Consecuentemente, dichas actuaciones en la red de transporte altero los valores de accesibilidad relativa de cada uno de los nodos, tal y como se puede apreciar en la Tabla 26 que es un resumen de la matriz de Factor de Ruta del escenario futuro consignada en el Anexo digital No.18:

Tabla 26 – Factor de Ruta (Ri) Escenario No.3

	NODO	FACTOR DE RUTA INTEGRAL		NODO	FACTOR DE RUTA INTEGRAL
1	Rio Campo	1.236	20	Micomeseng	1.171
2	Bata	1.184	21	Nkue	1.147
3	Monte Bata	1.190	22	Añisok	1.151
4	Mocomo	1.159	23	Bicurga	1.204
5	Mbini	1.163	24	Evinayong	1.194
6	Mitomo	1.164	25	Niefang	1.181
7	Akalayong	1.142	26	DJIBLOHO	1.157
8	Cogo	1.144	27	Ebolowa	1.196
9	Acurenam	1.226	28	Oveng	1.204
10	Aconibe	1.213	29	Ebinsoha	1.150
11	Ecuameyene	1.174	30	Basile	1.150
12	Nsork	1.195	31	Puerto	1.162
13	Ebomicuhu	1.177	32	Int. 1	1.156
14	Asoc	1.172	33	Int. 2	1.142
15	Mongomo	1.155	34	Int. 5	1.158
16	Ebibeyín	1.165			
17	Nsok Nsomo	1.144			
18	Mongomeyén	1.174			
19	Mbe	1.174			

Fuente: Elaboración Propia.

Notablemente se aprecia que la ciudad de Cogo, que siempre ocupo el primer lugar entre los nodos con peores condiciones de acceso, salió de ese enclave en el que se

encontraba con la ejecución de los nuevos corredores viales y ahora hace parte de los puntos que mejores posibilidades de conexión posee, pues en promedio, sus recorridos sobre la red hacia los demás nodos aumentan solo en 14.4% comparados con sus recorridos asociados en línea recta. Del mismo modo se vio beneficiada la ciudad de Ebibeyín, otra localidad periférica que en los escenarios anteriores era castigada por su deficiente conexión a los demás nodos de la red y que en el escenario actual, sus recorridos sobre la red solo aumentan 16.5% con relación a los enlaces en línea recta.

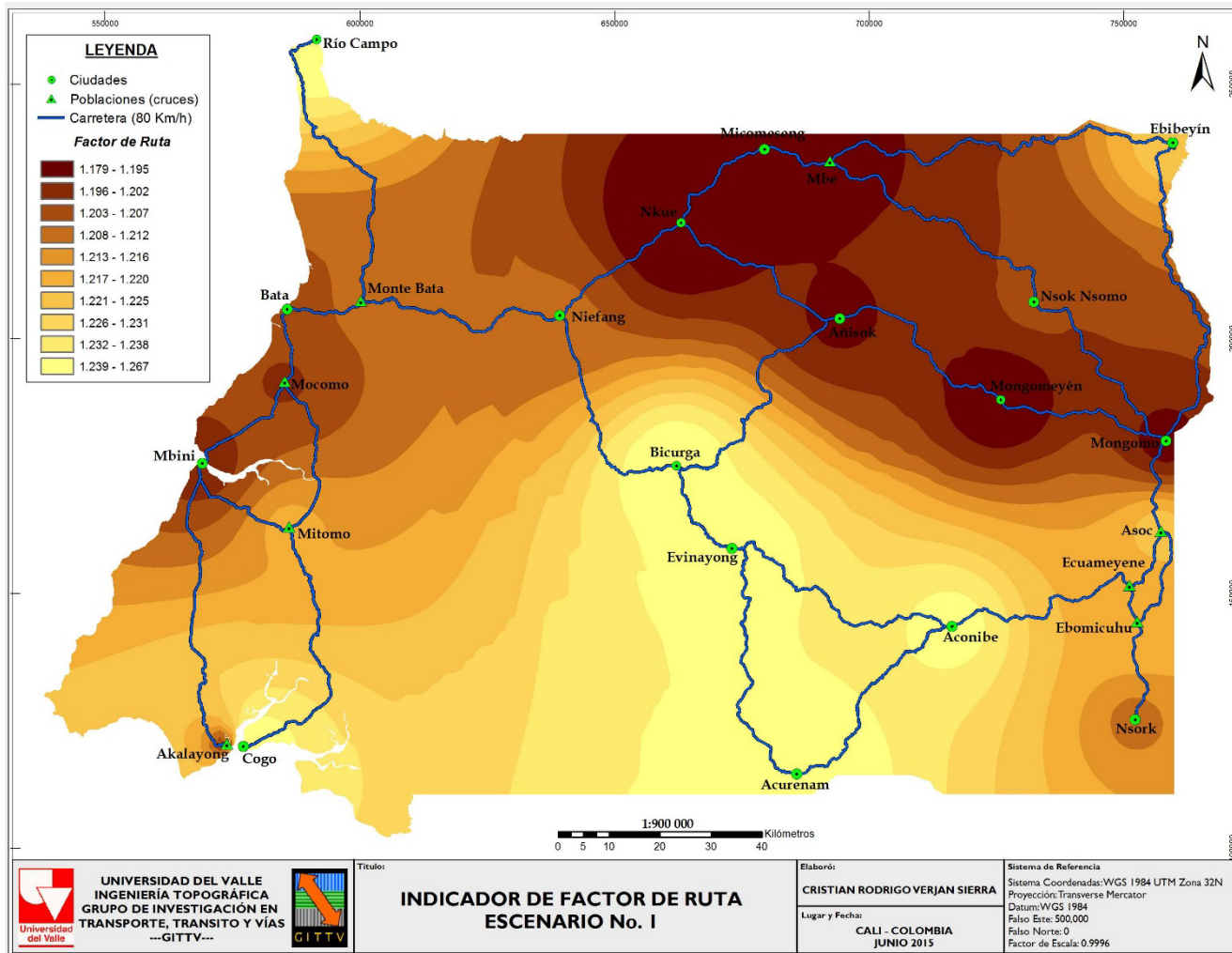
Por su parte, las otras ciudades periféricas de Nsork, Acurenam y Rio Campo continuaron en condiciones desfavorables de accesibilidad, aun cuando las dos primeras se encuentran beneficiadas con la ejecución de proyectos que tienen punto de origen en dichas localidades. Para este caso, se deduce que a causa de la topografía significativamente accidentada que caracteriza la zona sur del país impidió que los nuevos trazados se proyectaran con elementos geométricos más confortables y eficientes. Así las cosas, vemos como Rio Campo debe recorrer sobre la red en promedio 23.6% de trayecto a más en comparación con la longitud en línea recta, seguido de Acurenam con 22.6% y Nsork con 19.5%. En el mismo estado, encontramos ciudades centrales dentro del territorio del país con altos niveles de Factor de Ruta, como lo son Aconibe, Bicurga y Evinayong, los cuales registraron valores por encima del 20% aproximadamente. Estas ciudades con los niveles más bajos de accesibilidad se encuentran bajo un marcado corredor que va desde el sureste hasta el noroeste del país, coincidiendo con localización geográfica de la cadena montañosa Altos de Nsork y del Monte Alem respectivamente.

En cuanto a las zonas con mayor accesibilidad, estas se sitúan en dos cuadrantes localizados en la zona centro-noreste y suroeste del país. Más concretamente, las ciudades de Nsok Nsomo y Cogo obtuvieron el valor más bajo del indicador, seguido de las ciudades de Nkue, Añisok, Mongomo y la nueva ciudad de Djibloho, que no sobrepasan del 16% de aumento de sus recorridos sobre la red en comparación con la longitud empleada en los enlaces ideales o en línea recta.

La nueva ciudad de Djibloho, beneficiada con las políticas de nuevas obras de infraestructura vial, no se vio ampliamente favorecida con la construcción de la Autovía que desde allí conduce a la ciudad de Aconibe, pues si bien, aunque ese nuevo corredor supone mayor conectividad desde el punto de vista de la integración con los demás nodos, la geometría de este enlace pierde eficiencia por el 26.8% de recorrido a más que resulta del trayecto a lo largo de la vía comparado con el trayecto ideal o en línea recta entre los dos nodos, limitando en gran medida el Factor de Ruta integral del nodo.

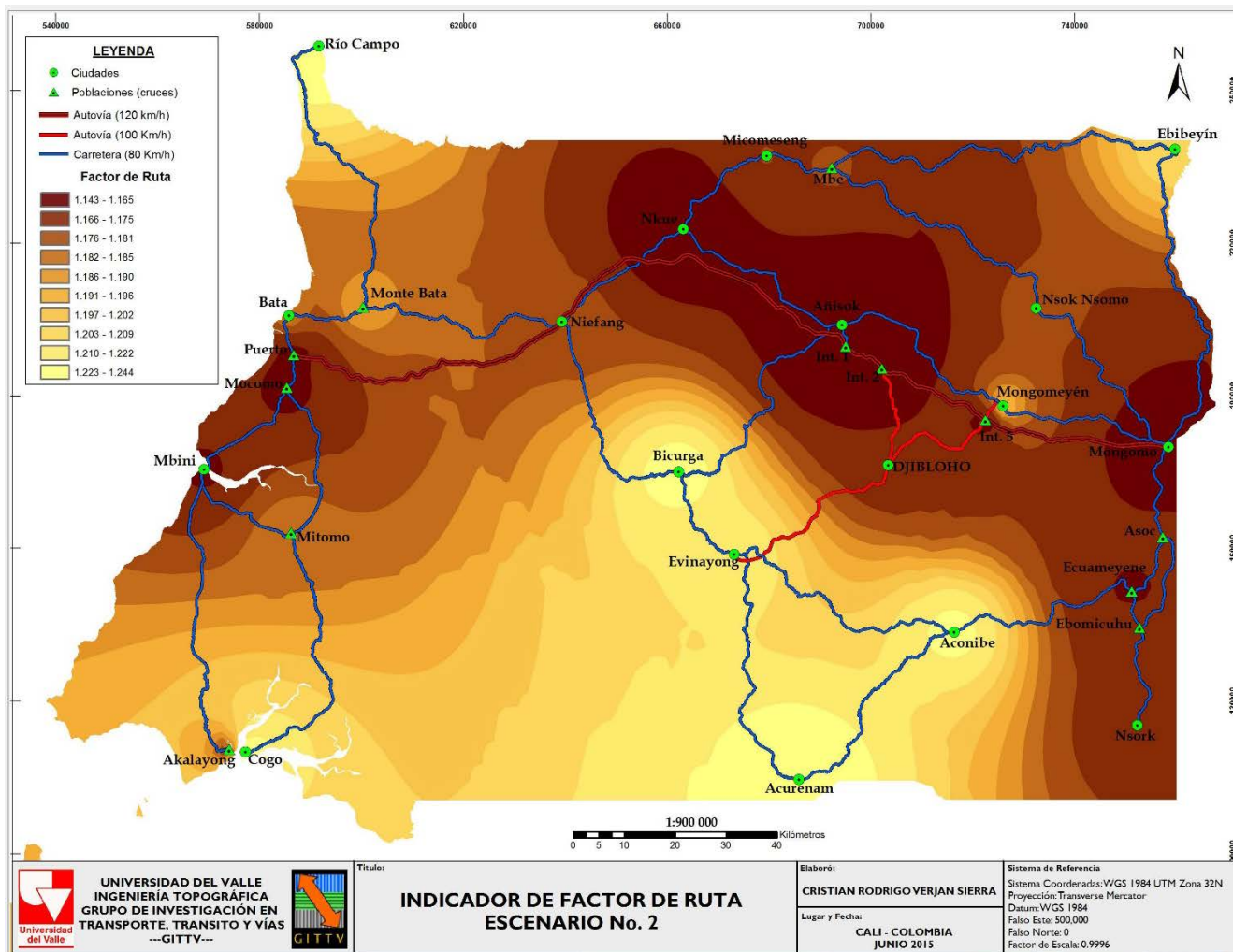
En el mapa de la Figura 17 es posible apreciar gráficamente los resultados obtenidos por el indicador para cada uno de los nodos.

Figura 15 – Curvas de Isoaccesibilidad – Factor de Ruta Escenario No.1



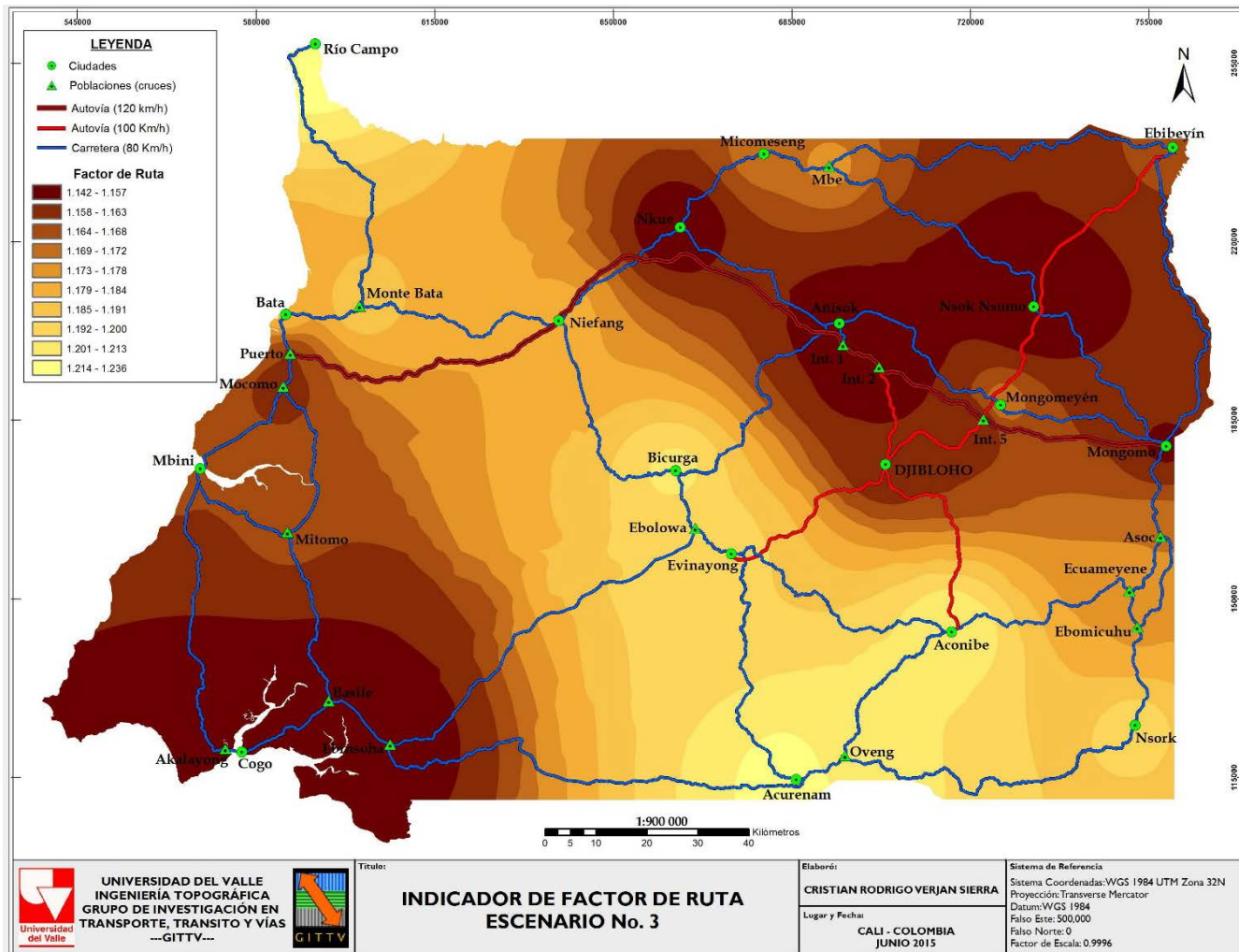
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 16 – Curvas de Isoaccesibilidad – Factor de Ruta Escenario No.2



Fuente: Elaboración Propia

Figura 17 – Curvas de Isoaccesibilidad – Factor de Ruta Escenario No.3



Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se presenta en la Tabla 27 los resultados de Factor de Ruta obtenidos por cada nodo en los escenarios planteados, con el fin de apreciar y comparar de manera más práctica los valores arrojados por el indicador:

Tabla 27 – Síntesis de Resultados - Factor de Ruta (Ri)

NODO	FACTOR DE RUTA		
	ESCENARIO No. 1	ESCENARIO No. 2	ESCENARIO No. 3
Rio Campo	1.250	1.239	1.236
Bata	1.204	1.185	1.184
Monte Bata	1.209	1.189	1.190
Mocomo	1.201	1.161	1.159
Mbini	1.197	1.163	1.163
Mitomo	1.217	1.185	1.164
Akalayong	1.196	1.171	1.142
Cogo	1.267	1.243	1.144
Acurenam	1.252	1.244	1.226
Aconibe	1.243	1.228	1.213
Ecuameyene	1.219	1.163	1.174
Nsork	1.210	1.166	1.195
Ebomicuhu	1.219	1.170	1.177
Asoc	1.224	1.166	1.172
Mongomo	1.191	1.150	1.155
Ebibeyín	1.224	1.208	1.165
Nsok Nsomo	1.204	1.178	1.144
Mongomeyén	1.184	1.197	1.174
Mbe	1.191	1.176	1.174
Micomeseng	1.191	1.175	1.171
Nkue	1.178	1.147	1.147
Añisok	1.193	1.142	1.151
Bicurga	1.249	1.232	1.204
Evinayong	1.248	1.219	1.194
Niefang	1.208	1.178	1.181
DJIBLOHO	---	1.167	1.157
Puerto	---	1.161	1.162
Int. 1	---	1.153	1.156
Int. 2	---	1.149	1.142
Int. 5	---	1.159	1.158
Ebolowa	---	---	1.196
Oveng	---	---	1.204
Ebinsoha	---	---	1.150
Basile	---	---	1.150

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4 ÍNDICE TRAZADO VELOCIDAD (ITV)

➤ ESCENARIO No. 1:

El escenario No. 1 registró un tiempo de viaje de 931.80 min. necesarios para recorrer todos los enlaces de la red, mientras que para recorrer las conexiones en línea Recta se precisan 764.39 min.

En la Tabla 28 se presenta el valor integral del indicador para cada uno de los nodos, mientras que en los anexos digitales No.19, 20 y 21 se exponen la matriz de tiempos sobre la red, en línea recta y el valor relativo del indicador para cada par de vértices.

Tabla 28 – Trazado Velocidad (ITV) Escenario No. 1

	NODO	ÍNDICE TRAZADO VELOCIDAD
1	Rio Campo	1.200
2	Bata	1.155
3	Monte Bata	1.160
4	Mocomo	1.153
5	Mbini	1.149
6	Mitomo	1.168
7	Akalayong	1.148
8	Cogo	1.216
9	Acurenam	1.202
10	Aconibe	1.194
11	Ecuameyene	1.170
12	Nsork	1.162
13	Ebomicuhu	1.171
14	Asoc	1.175
15	Mongomo	1.143
16	Ebibeyín	1.175
17	Nsok Nsomo	1.156
18	Mongomeyén	1.136
19	Mbe	1.143
20	Micomeseng	1.143
21	Nkue	1.131
22	Añisok	1.145
23	Bicurga	1.199
24	Evinayong	1.198
25	Niefang	1.160

Se detecta de la tabla anterior, a primera vista, que los valores más desfavorables de accesibilidad los obtuvieron las ciudades de Cogo, Acurenam y Rio Campo respectivamente, con un aumento en el tiempo de desplazamiento de más del 20% comparado con el tiempo necesario para recorrer los enlaces en línea recta.

Por su parte, la ciudad de Nkue obtuvo el mejor nivel de accesibilidad registrando el valor más bajo de la red, correspondiente a 1.131 y lo cual significa que el tiempo de sus recorridos sobre los corredores viales aumentan en 13.1% con relación al tiempo que se emplea a través de una línea recta o también llamada distancia deseable. Acompañando al nodo anterior, encontramos con valores favorables de accesibilidad a las ciudades de Mongomeyén, Mongomo, Micomeseng y Añisok, las cuales obtuvieron valores por debajo del 15% de incremento en los tiempos de desplazamiento.

Fuente: Elaboración Propia.

Por su parte, la ciudad de Nkue obtuvo el mejor nivel de accesibilidad registrando el valor más bajo de la red, correspondiente a 1.131 y lo cual significa que el tiempo de sus recorridos sobre los corredores viales aumentan en 13.1% con relación al tiempo que se emplea a través de una línea recta o también llamada distancia deseable. Acompañando al nodo anterior, encontramos con valores favorables de accesibilidad a las ciudades de Mongomeyén, Mongomo, Micomeseng y Añisok, las cuales obtuvieron valores por debajo del 15% de incremento en los tiempos de desplazamiento.

En la Figura 18 se exponen los resultados de manera gráfica para visualizar de manera más fácil las anteriores deducciones.

➤ **ESCENARIO No. 2:**

El escenario No. 2, con la incorporación de nuevos corredores viales en el territorio registró a nivel general un aumento en los tiempos de desplazamiento tanto sobre la red como en línea recta, presentando valores de 1,090.72 min. y 903.63 min. respectivamente.

A continuación, en la Tabla 29 se exponen los resultados integrales del indicador para todos los nodos que componen la red, derivándose esta información de las matrices de tiempo sobre la red, en línea recta y de los valores relativos del indicador presentes en los anexos digitales No.22, 23 y 24.

Tabla 29 – Trazado Velocidad (ITV) Escenario No. 2

	NODO	ÍNDICE TRAZADO VELOCIDAD		NODO	ÍNDICE TRAZADO VELOCIDAD
1	Rio Campo	1.278	17	Nsok Nsomo	1.209
2	Bata	1.206	18	Mongomeyén	1.123
3	Monte Bata	1.203	19	Mbe	1.245
4	Mocomo	1.067	20	Micomeseng	1.241
5	Mbini	1.097	21	Nkue	1.173
6	Mitomo	1.127	22	Añisok	1.143
7	Akalayong	1.148	23	Bicurga	1.266
8	Cogo	1.223	24	Evinayong	1.227
9	Acurenam	1.302	25	Niefang	1.098
10	Aconibe	1.291	26	DJIBLOHO	1.040
11	Ecuameyene	1.122	27	Puerto	1.057
12	Nsork	1.145	28	Int. 1	1.036
13	Ebomicuhu	1.134	29	Int. 2	1.011
14	Asoc	1.112	30	Int. 5	1.006
15	Mongomo	1.050			
16	Ebibeyín	1.251			

Fuente: Elaboración Propia.

Del cuadro anterior se infiere un resultado muy peculiar, y es que aquellos nodos que no utilizan la Autovía de alta velocidad o poco la usan como enlace de conexión hacia los demás puntos son severamente afectados por el indicador. Esto tiene mucha lógica, pues como se ha mencionado en capítulos anteriores ese corredor vial permite velocidades de hasta 120 km/h, reduciendo considerablemente los tiempos de desplazamiento para quienes transitan por ella. De esta manera, se observa como Acurenam y Aconibe obtuvieron los valores más desfavorables de todo el conjunto de nodos, con incrementos en los tiempos de recorrido en promedio de 30% comparados con los tiempos empleados a través de las conexiones en línea recta. En la misma condición encontramos a las ciudades de Rio Campo, Bicurga, Ebibeyín, Evinayong, Micomeseng, Cogo, Bata y Nsok Nsomo con valores por encima del 20% de incremento en los tiempos de desplazamiento. Esta última ciudad junto al poblado de Monte Bata obtuvieron un resultado muy marcado de pérdida de accesibilidad comparado con el escenario No. 1; se presume que esta condición de reducción en los valores alcanzados por este par de nodos es producto de la siguiente hipótesis: al analizar los resultados relativos de dichos nodos en la matriz de Trazado/Velocidad presente en el anexo digital No.24, se observa claramente la presencia de valores altos y valores bajos, incluso por debajo de 1; esto se debe a que el indicador compara el tiempo de desplazamiento sobre la red por el camino mínimo a la velocidad real con el tiempo de desplazamiento en línea recta a la velocidad media de la red. Así las cosas, cuando el nodo utiliza corredores viales con velocidades inferiores a la media obtiene valores bastante altos, caso contrario sucede cuando la velocidad del enlace utilizado es mayor a la velocidad media. Este es el caso de la ciudad de Nsok Nsomo y Monte Bata, donde la mayoría de conexiones hacia los demás nodos de la red utilizan las carreteras convencionales de velocidad 80 km/h.

Por el lado positivo, vemos que los mejores niveles de accesibilidad lo registraron las intersecciones viales No. 1, No. 2 y No. 5, con valores de 1.036, 1.011 y 1.006 respectivamente, afianzando la hipótesis mencionada en el párrafo anterior, pues estos cruces a desnivel se encuentran sobre la autovía de alta velocidad. La nueva ciudad administrativa de Djibloho ocupó un puesto favorable en su nivel de accesibilidad registrando un valor correspondiente a 1.040, siendo este bastante adecuado por estar tan próximo a la unidad. En la misma línea encontramos a la ciudad de Mongomo, con un valor de 1.050 y a la ciudad de Mbini, con 1.097. En la Figura 19 se exponen los resultados de manera gráfica para visualizar de manera más fácil las deducciones anteriores.

➤ **ESCENARIO No. 3:**

Los tiempos de viaje relativos entre nodos de este escenario resultaron sin lugar a dudas notablemente mayor en comparación con los anteriores. La cuantificación global arrojó un tiempo de desplazamiento por el camino de menor impedancia de 1,360.34 minutos y de

1,133.13 minutos sobre un trayecto ideal definido por la línea recta que une a cada pareja de nodos. Los resultados se muestran en la Tabla 30 a continuación, que expresa el valor integral del indicador para cada nodo y es un resumen del anexo digital No.27 que corresponde a la matriz del índice de Trazado/Velocidad para el escenario No. 3 (futuro):

Tabla 30 – Trazado Velocidad (ITV) Escenario No.3

	NODO	INDICE TRAZADO VELOCIDAD		NODO	INDICE TRAZADO VELOCIDAD
1	Rio Campo	1.282	19	Mbe	1.233
2	Bata	1.210	20	Micomeseng	1.235
3	Monte Bata	1.208	21	Nkue	1.172
4	Mocomo	1.081	22	Añisok	1.170
5	Mbini	1.120	23	Bicurga	1.259
6	Mitomo	1.180	24	Evinayong	1.223
7	Akalayong	1.215	25	Niefang	1.108
8	Cogo	1.217	26	DJIBLOHO	1.054
9	Acurenam	1.293	27	Ebolowa	1.241
10	Aconibe	1.235	28	Oveng	1.248
11	Ecuameyene	1.182	29	Ebinsoha	1.236
12	Nsork	1.228	30	Basile	1.220
13	Ebomicuhu	1.189	31	Puerto	1.066
14	Asoc	1.167	32	Int. 1	1.069
15	Mongomo	1.091	33	Int. 2	1.017
16	Ebibeyín	1.153	34	Int. 5	1.023
17	Nsok Nsomo	1.074			
18	Mongomeyén	1.091			

Fuente: Elaboración Propia.

La ciudad de Acurenam resalta por su alto valor, que se traduce en que es el nodo más inaccesible. Sus recorridos sobre la red aumentan en promedio 29.3% el tiempo de desplazamiento en comparación con el tiempo necesario para recorrer los enlaces en línea recta entre los nodos. Dentro de este mismo conjunto, es decir, con incrementos en los tiempos de viaje mayor al 20% encontramos a 9 ciudades y 7 cruces que conforman la red y que representan el 47% de nodos que la componen. De nuevo se deduce que la configuración de los trayectos realizados por estos nodos para conectarse con los demás donde excluyen el servicio de la autovía de alta velocidad los deja en condición de desventaja frente aquellos que la utilizan recurrentemente para integrarse a la red, pues los tiempos de viaje a través de ella se reducen sustancialmente.

Considerando la anterior sintaxis y observando el mapa de la Figura 20 queda en evidencia que los nodos adyacentes a la autovía de alta velocidad -que teóricamente la utilizan para sus desplazamientos- obtuvieron los mejores valores de accesibilidad, siendo en la gran mayoría inferiores al 10% de incremento en los tiempos de viaje en

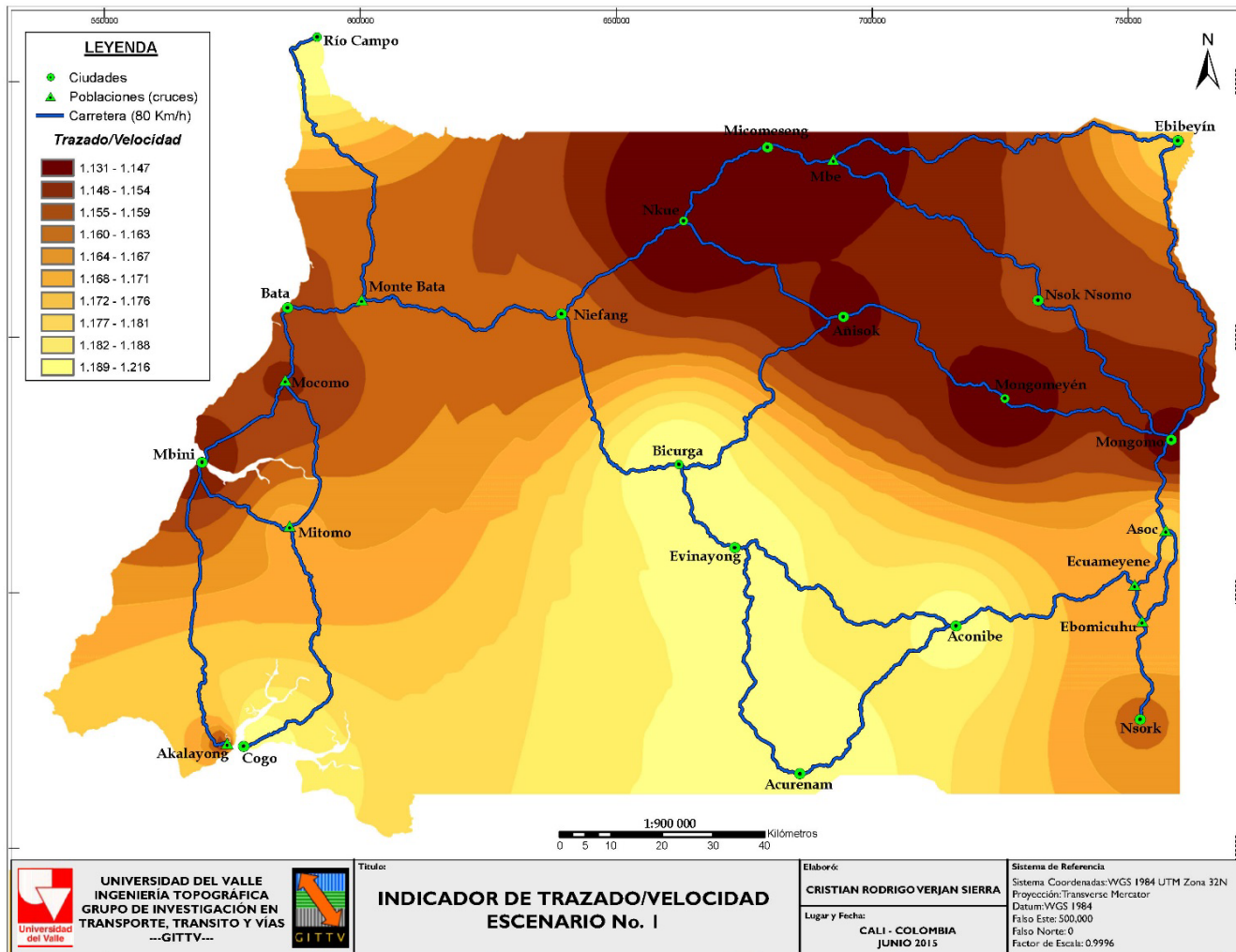
comparación con el tiempo necesario para el trayecto en línea recta. De esta manera vemos como la nueva ciudad Djibloho obtuvo el mejor valor de accesibilidad de todo el conjunto de ciudades del país, con un incremento promedio en los tiempos de desplazamiento de tan solo 5.4%. Esto puede resultar esperado si se tiene en cuenta que a dicha localidad confluyen importantes y eficientes obras viales, caracterizadas por ser de doble calzada y de velocidades de 100 km/h. En la Tabla 31 se presenta un resumen de los valores obtenidos por todos los nodos en cada uno de los escenarios evaluados.

Tabla 31 – Síntesis de Resultados – Trazado/Velocidad (ITV)

NODO	TRAZADO/VELOCIDAD		
	ESCENARIO No. 1	ESCENARIO No. 2	ESCENARIO No. 3
Rio Campo	1.250	1.239	1.236
Bata	1.204	1.185	1.184
Monte Bata	1.209	1.189	1.190
Mocomo	1.201	1.161	1.159
Mbini	1.197	1.163	1.163
Mitomo	1.217	1.185	1.164
Akalayong	1.196	1.171	1.142
Cogo	1.267	1.243	1.144
Acurenam	1.252	1.244	1.226
Aconibe	1.243	1.228	1.213
Ecuameyene	1.219	1.163	1.174
Nsork	1.210	1.166	1.195
Ebomicuhu	1.219	1.170	1.177
Asoc	1.224	1.166	1.172
Mongomo	1.191	1.150	1.155
Ebibeyín	1.224	1.208	1.165
Nsok Nsomo	1.204	1.178	1.144
Mongomeyén	1.184	1.197	1.174
Mbe	1.191	1.176	1.174
Micomeseng	1.191	1.175	1.171
Nkue	1.178	1.147	1.147
Añisok	1.193	1.142	1.151
Bicurga	1.249	1.232	1.204
Evinayong	1.248	1.219	1.194
Niefang	1.208	1.178	1.181
DJIBLOHO	---	1.167	1.157
Puerto	---	1.161	1.162
Int. 1	---	1.153	1.156
Int. 2	---	1.149	1.142
Int. 5	---	1.159	1.158
Ebolowa	---	---	1.196
Oveng	---	---	1.204
Ebinsoha	---	---	1.150
Basile	---	---	1.150

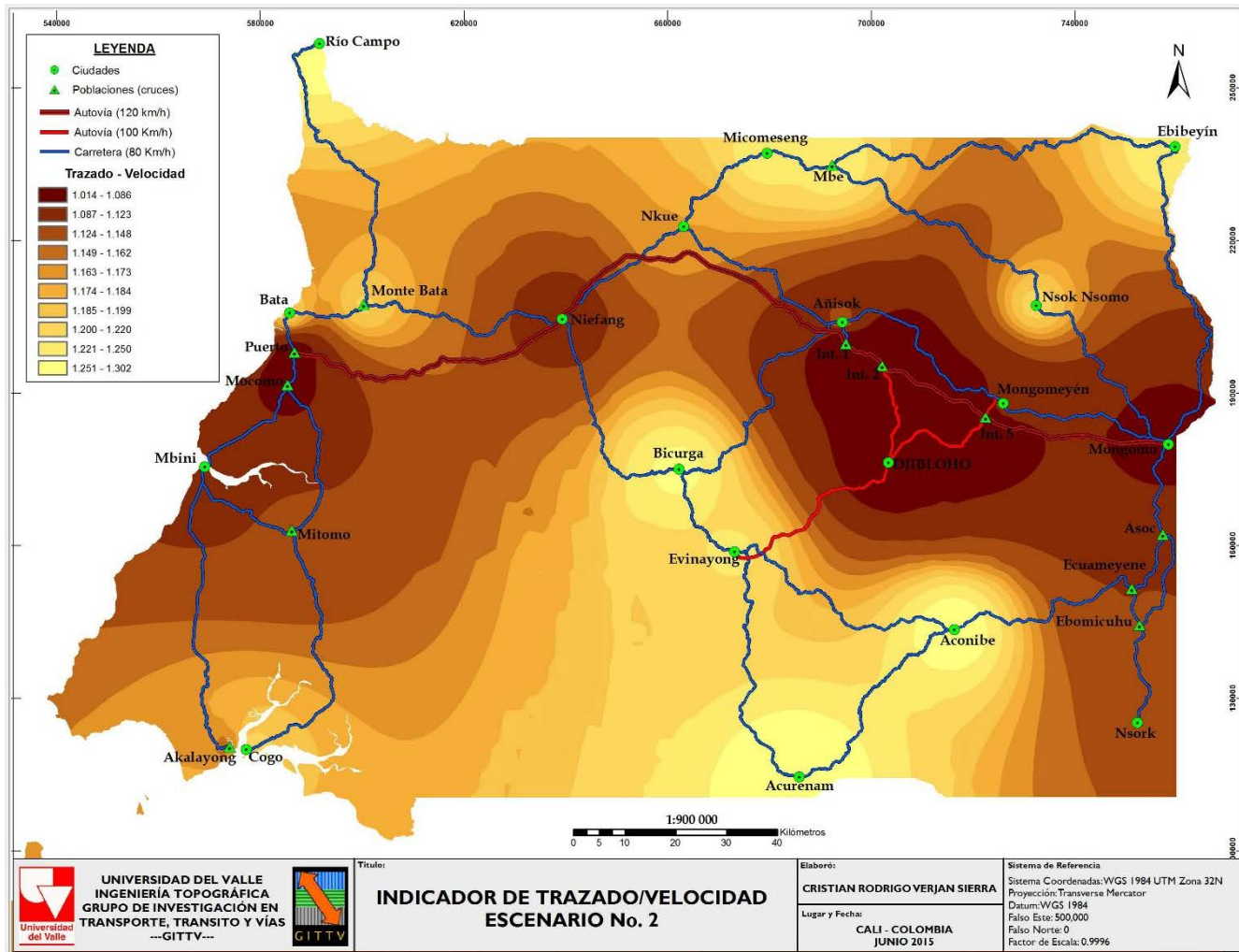
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 18 – Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador Trazado-Velocidad Escenario No.1



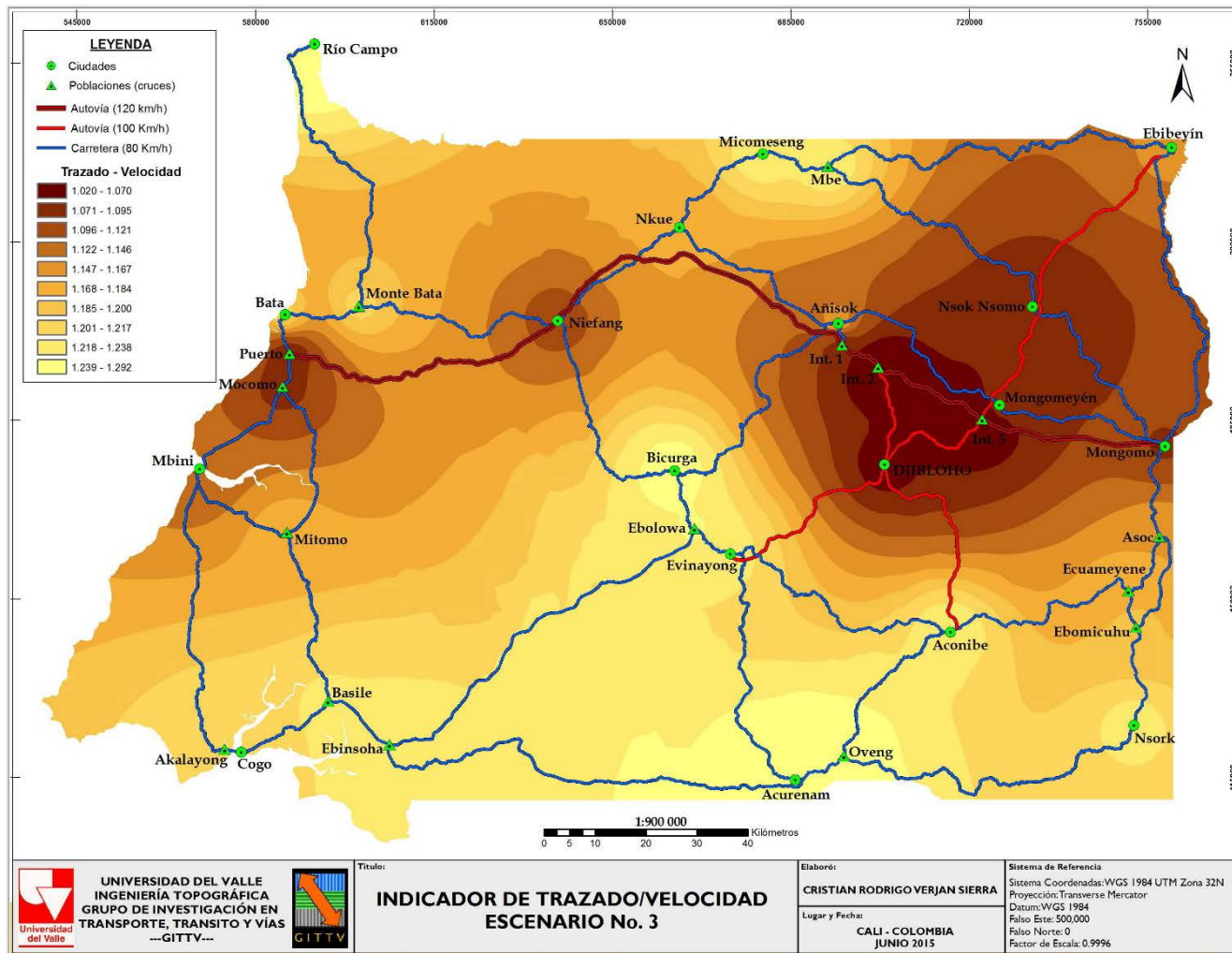
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 19 – Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador Trazado-Velocidad Escenario No.2



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 20 – Curvas de Isoaccesibilidad – Factor de Ruta Escenario No.3



Fuente: Elaboración Propia.

5.2.5 INDICADOR DE LOCALIZACIÓN

➤ ESCENARIO No. 1:

De la aplicación del indicador para el escenario No. 1 se obtuvieron los resultados integrales para cada ciudad y los cuales se detallan en la Tabla 32.; estos valores fueron obtenidos a partir de la matriz de tiempo de desplazamiento sobre la red (Anexo digital No.19) y de la Tabla 3 de población:

Tabla 32 – Indicador de Localización Escenario No.1

	NODO	INDICADOR DE LOCALIZACIÓN (min.)
1	Rio Campo	126.90
2	Bata	78.40
3	Mbini	106.37
4	Cogo	155.69
5	Acurenam	125.41
6	Aconibe	113.74
7	Nsork	145.00
8	Mongomo	109.90
9	Ebibeyín	126.16
10	Nsok Nsomo	113.78
11	Mongomeyén	100.75
12	Micomeseng	87.05
13	Nkue	76.34
14	Añisok	87.59
15	Bicurga	87.55
16	Evinayong	97.02
17	Niefang	70.50

De manera puntual observamos en la Tabla 32 que la ciudad con el mayor tiempo medio de acceso de toda la red – y por ende la más inaccesible– corresponde a Cogo, con un valor asociado 155.69 min, equivalente a 2 horas y 59 minutos; en la misma línea, es decir, con tiempos por encima de los 120 minutos encontramos a las ciudades de Nsork con 145 min. (2 horas y 42 minutos), Rio campo con 126.90 min (2 horas y 12 minutos), Ebibeyín con 126.16 min. (2 horas y 10 minutos) y finalmente Acurenam, con 125.41 min. (2 horas y 9 minutos). Estos resultados son inevitables: La localización periférica de estas ciudades sumado a las infraestructuras poco eficientes que conectan a ellas hace que el indicador castigue drásticamente los niveles de accesibilidad de dichos nodos.

Fuente: *Elaboración Propia.*

Dada sus condiciones de centralidad y conectividad, derivadas de su localización geográfica, es Niefang la ciudad más accesible con tan solo 70.50 min de tiempo medio de acceso, equivalente a 1 hora y 18 minutos respectivamente. En términos generales, la influencia de la situación geográfica de las ciudades marco una distribución particular de los niveles de accesibilidad, registrando los mejores valores bajo un corredor centro-periférico con dirección al norte del país, tal y como se aprecia en la Figura 21.

➤ **ESCENARIO No. 2:**

En los resultados de la aplicación del indicador de localización al escenario No. 2, queda de manifiesto el significativo impacto producido por la introducción al territorio de más conexiones viales para comunicar a las principales ciudades del país.

Los valores de la Tabla 33 son los resultados integrales asociados a cada ciudad de los tiempos medios de acceso calculados a partir de la matriz de tiempos de desplazamiento a través de la red por el camino mínimo (Anexo digital No.22) y los datos de población de la Tabla 3:

Tabla 33 – Indicador de Localización Escenario No. 2

	NODO	INDICADOR DE LOCALIZACIÓN (min.)
1	Rio Campo	122.72
2	Bata	74.87
3	Mbini	87.73
4	Cogo	137.30
5	Acurenam	118.48
6	Aconibe	108.29
7	Nsork	121.79
8	Mongomo	78.42
9	Ebibeyín	118.34
10	Nsok Nsomo	105.09
11	Mongomeyén	75.43
12	Micomeseng	84.51
13	Nkue	71.20
14	Añisok	76.08
15	Bicurga	77.56
16	Evinayong	80.13
17	Niefang	62.71
18	DJIBLOHO	70.67

Los valores que se aprecian en la Tabla 33 permiten afirmar que nuevamente las ciudades periféricas del país conllevan los valores más bajos de accesibilidad, con tiempos medios de acceso mayores a 120 minutos; en este grupo se ubican, ocupando el primer lugar la ciudad de Cogo, seguido de Rio Campo, Nsork, Acurenam y Ebibeyín respectivamente. No obstante, las actuaciones realizadas en la red de carreteras produjo efectos positivos en los niveles de accesibilidad de varias ciudades, pues las características de la nueva red incidieron significativamente en la distribución de la accesibilidad a través de la eficiencia de las autovías en las conexiones de las ciudades. Es así como a lo largo de la Autovía Bata-Mongomo se produjo un corredor de altos niveles de accesibilidad como se aprecia en la Figura 22.

Fuente: *Elaboración Propia.*

La mejor accesibilidad la obtuvo –nuevamente- la ciudad de Niefang, con tan solo 62.71 min. (1 hora y 5 minutos) de tiempo medio de acceso. Por su parte, la nueva ciudad de Djibloho ocupó el segundo lugar en los mejores niveles de accesibilidad, al registrar un tiempo medio de desplazamiento de 70.67 min., equivalente a 1 hora y 18 minutos; su posición geográfica ventajosa y su conexión mediante infraestructuras de alta velocidad

de desplazamiento como lo son las autovías permitieron que esta nueva ciudad obtuviera esas óptimas condiciones de accesibilidad.

➤ **ESCENARIO No. 3:**

Las actuaciones previstas en el plan de desarrollo nacional en materia de infraestructura vial represento en este indicador, una disminución considerable en los tiempos de viaje de muchas ciudades del país. En particular se destaca como ciudades ubicadas en la parte central del territorio, que anteriormente se encontraban en condiciones desfavorables desde el punto de vista del acceso, ahora registraron niveles aceptables y sobresalientes de accesibilidad, lo cual se puede constatar en la Figura 23. En la Tabla 34, se exponen los resultados obtenidos por cada nodo, los cuales corresponden a un resumen de la matriz del indicador de Localización que se encuentra en el anexo digital 30:

Tabla 34 – Indicador Localización Escenario No.3

	NODO	INDICADOR DE LOCALIZACIÓN (min.)
1	Rio Campo	121.54
2	Bata	73.90
3	Mbini	86.21
4	Cogo	116.31
5	Acurenam	107.60
6	Aconibe	91.84
7	Nsork	119.04
8	Mongomo	78.07
9	Ebibeyín	104.11
10	Nsok Nsomo	72.79
11	Mongomeyén	66.16
12	Micomeseng	82.59
13	Nkue	69.38
14	Añisok	69.38
15	Bicurga	70.84
16	Evinayong	72.27
17	Niefang	60.88
18	DJIBLOHO	62.06

Indudablemente se aprecia en la Tabla 34 que Rio Campo sigue enclavada como la ciudad con las peores condiciones de Acceso del país. Acompaña al anterior nodo la ciudad de Cogo, que si bien, registro una reducción considerable en los tiempos de desplazamiento gracias al proyecto que confluye cerca de su territorio, la posición periférica de esta ciudad continua siendo la principal causa del bajo nivel de accesibilidad. En la misma condición encontramos a las demás ciudades ubicadas en las zonas extremas del país, es decir, Nsork, Acurenam y Ebibeyín con tiempos medios de desplazamiento superiores a los 100 minutos; esta última registró un resultado inesperado, pues a ella se proyecta una importante obra vial que comprende la construcción de una autovía de alta velocidad.

Fuente: *Elaboración Propia.*

Por su parte, en condiciones óptimas de accesibilidad encontramos a casi el 70% de nodos del país, los cuales registran un tiempo medio de acceso inferiores a 100 minutos

(1 hora y 30 minutos aproximadamente). Niefang y la nueva ciudad de Djibloho, ocuparon los dos primeros lugares con el menor tiempo medio de acceso a la red, necesitando tan solo 60.88 y 62.06 minutos respectivamente (1 hora y 2 minutos). El resultado se debe, como se ha mencionado en capítulos anteriores, a la posición geográfica estratégica que tienen ambas ciudades, sumado a la facilidad de conectarse a los corredores viales de alta velocidad que se han desarrollado en el país.

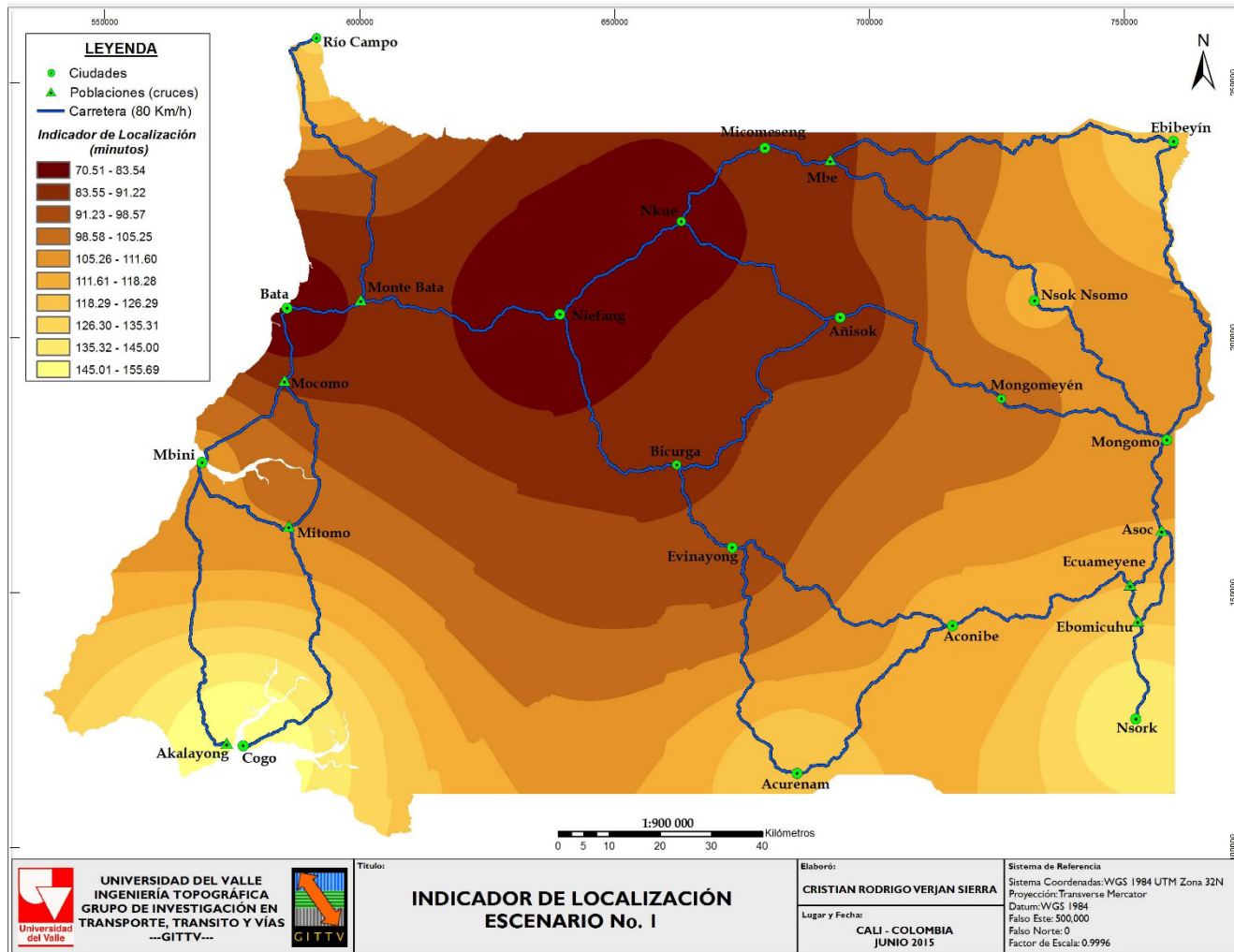
Los resultados de los tres escenarios se exponen en la Tabla 35, con el objetivo de percibir el ahorro o pérdida en los tiempos de desplazamiento producto de las diversas actuaciones en la red principal de carreteras.

Tabla 35 – Síntesis de Resultados – Indicador de Localización.

NODO	INDICADOR DE LOCALIZACIÓN		
	ESCENARIO No. 1	ESCENARIO No. 2	ESCENARIO No. 3
Rio Campo	126.90	122.72	121.54
Bata	78.40	74.87	73.90
Mbini	106.37	87.73	86.21
Cogo	155.69	137.30	116.31
Acurenam	125.41	118.48	107.60
Aconibe	113.74	108.29	91.84
Nsork	145.00	121.79	119.04
Mongomo	109.90	78.42	78.07
Ebibeyín	126.16	118.34	104.11
Nsok Nsomo	113.78	105.09	72.79
Mongomeyén	100.75	75.43	66.16
Micomeseng	87.05	84.51	82.59
Nkue	76.34	71.20	69.38
Añisok	87.59	76.08	69.38
Bicurga	87.55	77.56	70.84
Evinayong	97.02	80.13	72.27
Niefang	70.50	62.71	60.88
DJIBLOHO	---	70.67	62.06

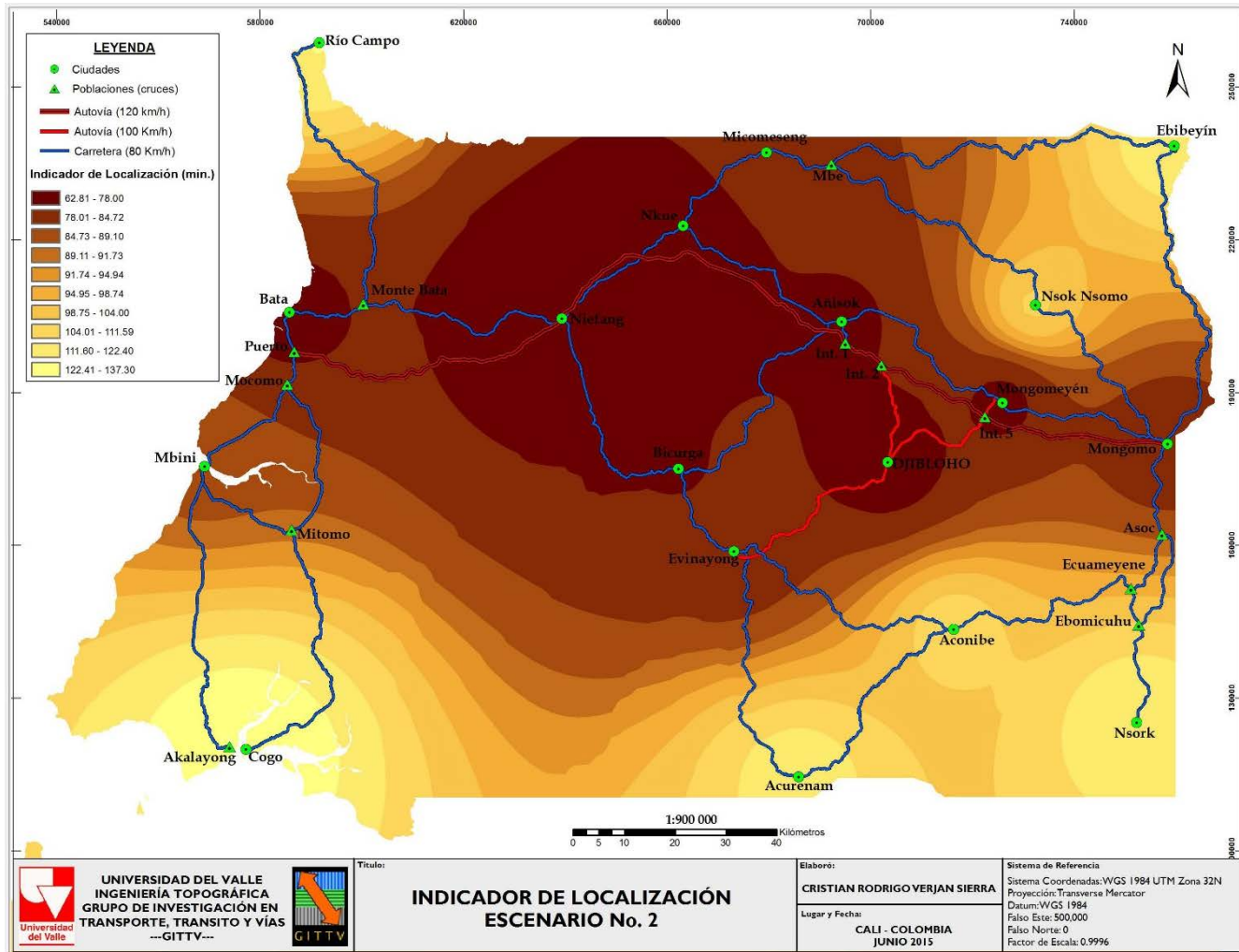
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 21 – Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador de Localización Escenario No. 1



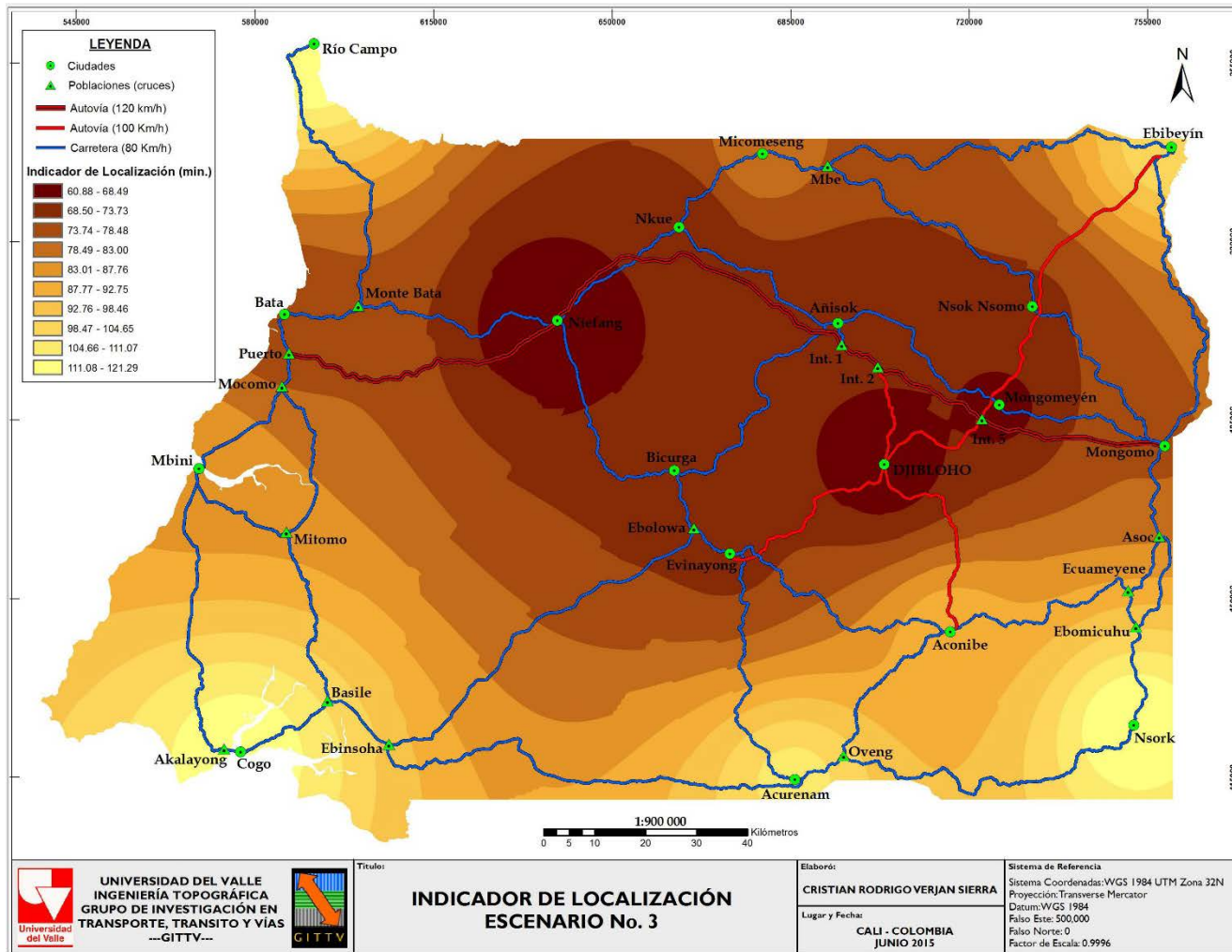
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 22 – Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador de Localización Escenario No.2



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 23 – Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador de Localización Escenario No.3



Fuente: Elaboración Propia.

5.2.6 INDICADOR DE POTENCIAL ECONÓMICO

➤ ESCENARIO No. 1:

Los resultados del presente indicador para el escenario No. 1 fueron obtenidos mediante la integración de los datos contenidos en la matriz de tiempos de desplazamiento (Anexo digital No.19) y la Tabla 3 que expone la población de cada uno de los nodos. En la Tabla 36 se presenta el resumen del resultado alcanzado por cada ciudad extraído del anexo digital No.31:

Tabla 36 – Potencial Económico Escenario No. 1

	NODO	ATRACCIÓN (Hab./Min.)
1	Rio Campo	745
2	Bata	56,588
3	Mbini	4,092
4	Cogo	3,109
5	Acurenam	4,484
6	Aconibe	5,118
7	Nsork	3,236
8	Mongomo	15,765
9	Ebibeyín	11,517
10	Nsok Nsomo	7,844
11	Mongomeyén	4,544
12	Micomeseng	6,185
13	Nkue	5,440
14	Añisok	12,860
15	Bicurga	5,158
16	Evinayong	11,565
17	Niefang	12,461

A primera vista resalta por su alto valor potencial la ciudad de Bata; y no es de extrañar, pues es su gran concentración de población –que equivale al 35% del total de habitantes que tiene la región continental del país– lo que hace que dicho nodo obtenga el mejor nivel de accesibilidad. Coincidiendo con el resultado del indicador, es necesario destacar que Bata en la actualidad es la capital económica del estado, ya que en ella se encuentran las principales actividades económicas que permiten catalogarla como un punto estratégico: el puerto más importante del país, el aeropuerto Internacional de Bata, el principal centro deportivo, el hospital la Paz (principal centro médico), entre otros.

Fuente: Elaboración Propia.

En términos generales, se podría decir que las ciudades con mayor densidad de población fueron las que obtuvieron valores aceptables de accesibilidad, como es el caso de Mongomo, Añisok, Niefang y Evinayong en orden de mayor a menor nivel de accesibilidad respectivamente. Un resultado peculiar lo obtuvo la ciudad de Ebibeyín, pues hipotéticamente las zonas periféricas tienden a aparecer como poco inaccesibles, pero la importancia de este nodo, reflejado en el valor de su población, le permitió obtener un resultado aceptable en el nivel de accesibilidad.

Por su parte, la ciudad de Rio Campo fue severamente castigada por el indicador debido a su baja población, pues en ella tan solo viven 6 298 habitantes. Además su situación geográfica contribuyó al bajo nivel de accesibilidad que obtuvo, corriendo con la misma suerte de las ciudades periféricas de Nsork y Cogo. Todos los anteriores resultados se pueden distinguir en la Figura 24, la cual representa mediante curvas de isoaccesibilidad los valores obtenidos por cada nodo.

➤ ESCENARIO No. 2:

Con la introducción de la nueva ciudad administrativa de Djibloho al territorio nacional se produjeron importantes cambios en los niveles de accesibilidad de las ciudades adyacentes, gracias al desarrollo que ha suscitado la construcción de la mencionada obra.

En la Tabla 37 se recogen los valores integrales de cada nodo pertenecientes a la matriz de potencial económico del escenario No. 2 que reposa en el anexo digital No.32:

Tabla 37 – Potencial Económico Escenario No. 2

	NODO	ATRACCIÓN (hab./min.)
1	Rio Campo	811
2	Bata	61,529
3	Mbini	5,119
4	Cogo	3,709
5	Acurenam	5,051
6	Aconibe	5,602
7	Nsork	3,705
8	Mongomo	20,550
9	Ebibeyín	12,955
10	Nsok Nsomo	8,936
11	Mongomeyén	6,332
12	Micommeseng	6,651
13	Nkue	6,005
14	Añisok	16,523
15	Bicurga	5,916
16	Evinayong	14,955
17	Niefang	14,560
18	DJIBLOHO	22,164

Nuevamente Bata ocupó el primer lugar con el mejor nivel de accesibilidad de todas las ciudades del territorio nacional. El resultado es de obviarse, pues la gran concentración de población de esta ciudad sumado a la importancia estratégica y económica que sostiene ha tomado peso en el indicador arrojando ese resultado.

La nueva ciudad administrativa de Djibloho –por su parte– ocupó el segundo lugar con el mejor nivel de accesibilidad. Esto quiere decir que es un punto estratégico del país, ya que gracias a sus eficientes vías de acceso y la variedad de servicios que ofrecerá, eleva el nivel de atracción para las demás ciudades. Es una conclusión importante si recordamos que en el futuro será la capital de país.

Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto a los valores más desfavorables de accesibilidad, estos los siguen teniendo las ciudades periféricas del territorio, como lo son las ciudades de Rio campo, Cogo y Nsork;

la primera por su poco volumen de población y las otras dos por sus largos tiempo de recorrido que es necesario para llegar a ellas. La Figura 25 expone mediante un mapa de curvas de isoaccesibilidad los resultados anteriormente expuestos.

➤ **ESCENARIO No. 3:**

El indicador de potencial económico en este escenario no registro mayores variaciones en los valores potenciales de cada ciudad; esto se puede apreciar en la Tabla 38 mostrada a continuación, la cual expone los resultados obtenidos por cada nodo y corresponde al resumen de la matriz de potencial económico que se encuentra en el anexo digital No.33:

Tabla 38 – Potencial Económico Escenario No. 3

	NODO	ATRACCIÓN (hab./min.)
1	Rio Campo	920
2	Bata	69,868
3	Mbini	5,943
4	Cogo	5,158
5	Acurenam	6,202
6	Aconibe	8,202
7	Nsork	4,284
8	Mongomo	23,030
9	Ebibeyín	19,889
10	Nsok Nsomo	16,839
11	Mongomeyén	8,896
12	Micommeseng	7,633
13	Nkue	6,854
14	Añisok	20,036
15	Bicurga	6,886
16	Evinayong	17,631
17	Niefang	16,650
18	DJIBLOHO	38,878

Sin lugar a dudas, la ciudad de Rio Campo resalta por su bajo nivel de potencial, que se traduce en un nivel deficiente de accesibilidad. Se evidencia, de manera inmediata, que las actuaciones en infraestructura vial proyectadas no involucran directamente, ni benefician indirectamente las condiciones de acceso a esta pequeña ciudad. Otras ciudades, inclusive varias que ocupan una posición central dentro del conjunto del territorio, sufren de bajos niveles de accesibilidad, como es el caso de Mbini, Nkue, Bicurga y Aconibe; probablemente, el bajo volumen de población castigo severamente el resultado de cada uno de estos nodos, pues todos ellos se encuentran relativamente cerca de las grandes ciudades del país y tenderían a poseer buenos valores de potencial.

Fuente: Elaboración Propia.

En función de lo anterior, también se deduce porque las 3 principales ciudades del país, es decir, Bata, Djibloho y Mongomo registraron los valores más elevados de potencial; su gran concentración de habitantes acompañado de vías de comunicación bastante eficientes como lo son las autovías facilita que estas ciudades obtengan óptimas condiciones de accesibilidad. La Figura 26 representa mediante curvas de isoaccesibilidad los resultados anteriormente expuestos.

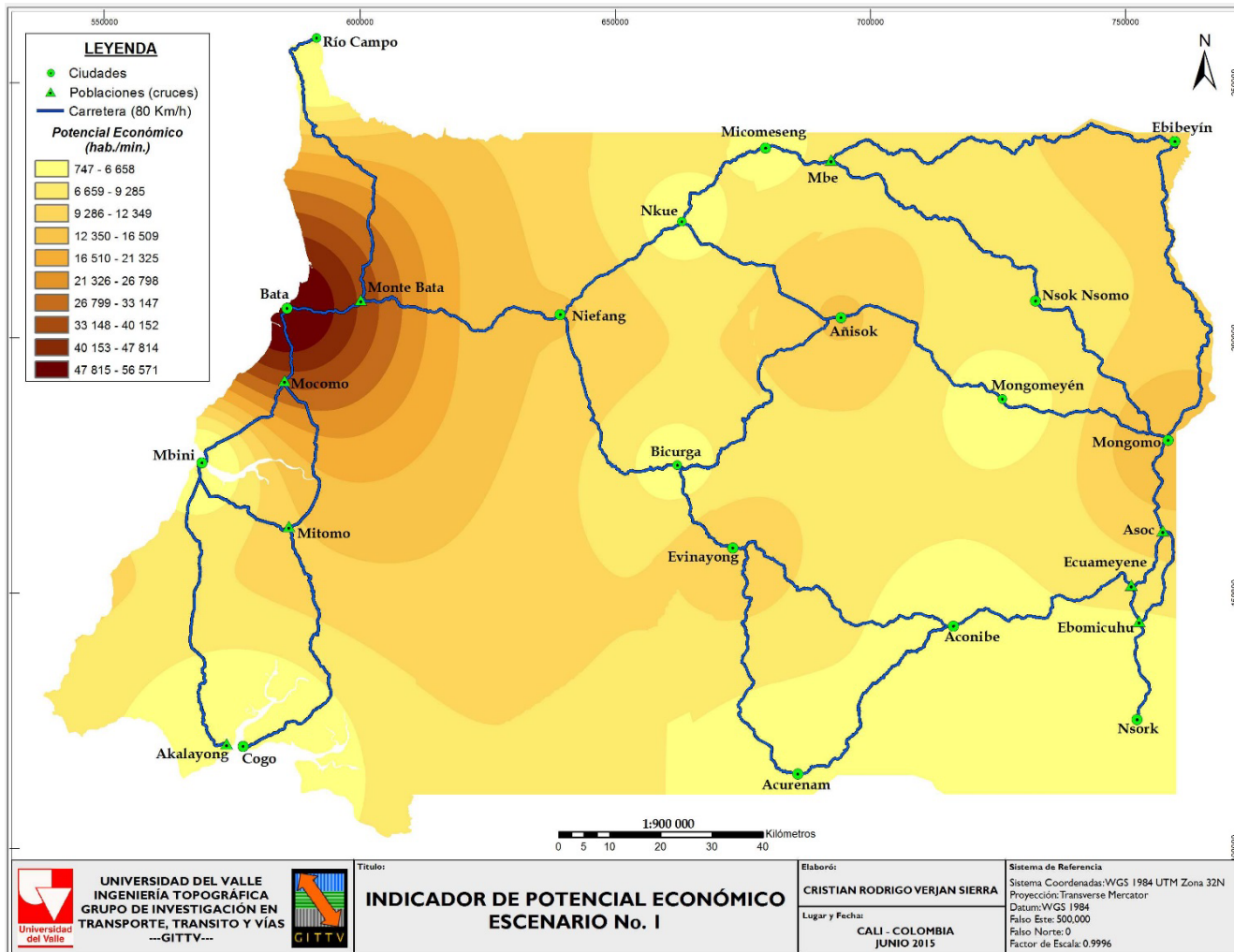
De los resultados obtenidos en cada escenario se elaboró la Tabla 39 con la finalidad de notar los cambios en los niveles de accesibilidad producidos por el desarrollo de la infraestructura de transporte.

Tabla 39 – Síntesis de Resultados – Potencial Económico.

NODO	POTENCIAL ECONÓMICO		
	ESCENARIO No. 1	ESCENARIO No. 2	ESCENARIO No. 3
Rio Campo	745	811	920
Bata	56,588	61,529	69,868
Mbini	4,092	5,119	5,943
Cogo	3,109	3,709	5,158
Acurenam	4,484	5,051	6,202
Aconibe	5,118	5,602	8,202
Nsork	3,236	3,705	4,284
Mongomo	15,765	20,550	23,030
Ebibeyín	11,517	12,955	19,889
Nsok Nsomo	7,844	8,936	16,839
Mongomeyén	4,544	6,332	8,896
Micomeseng	6,185	6,651	7,633
Nkue	5,440	6,005	6,854
Añisok	12,860	16,523	20,036
Bicurga	5,158	5,916	6,886
Evinayong	11,565	14,955	17,631
Niefang	12,461	14,560	16,650
DJIBLOHO	---	22,164	38,878

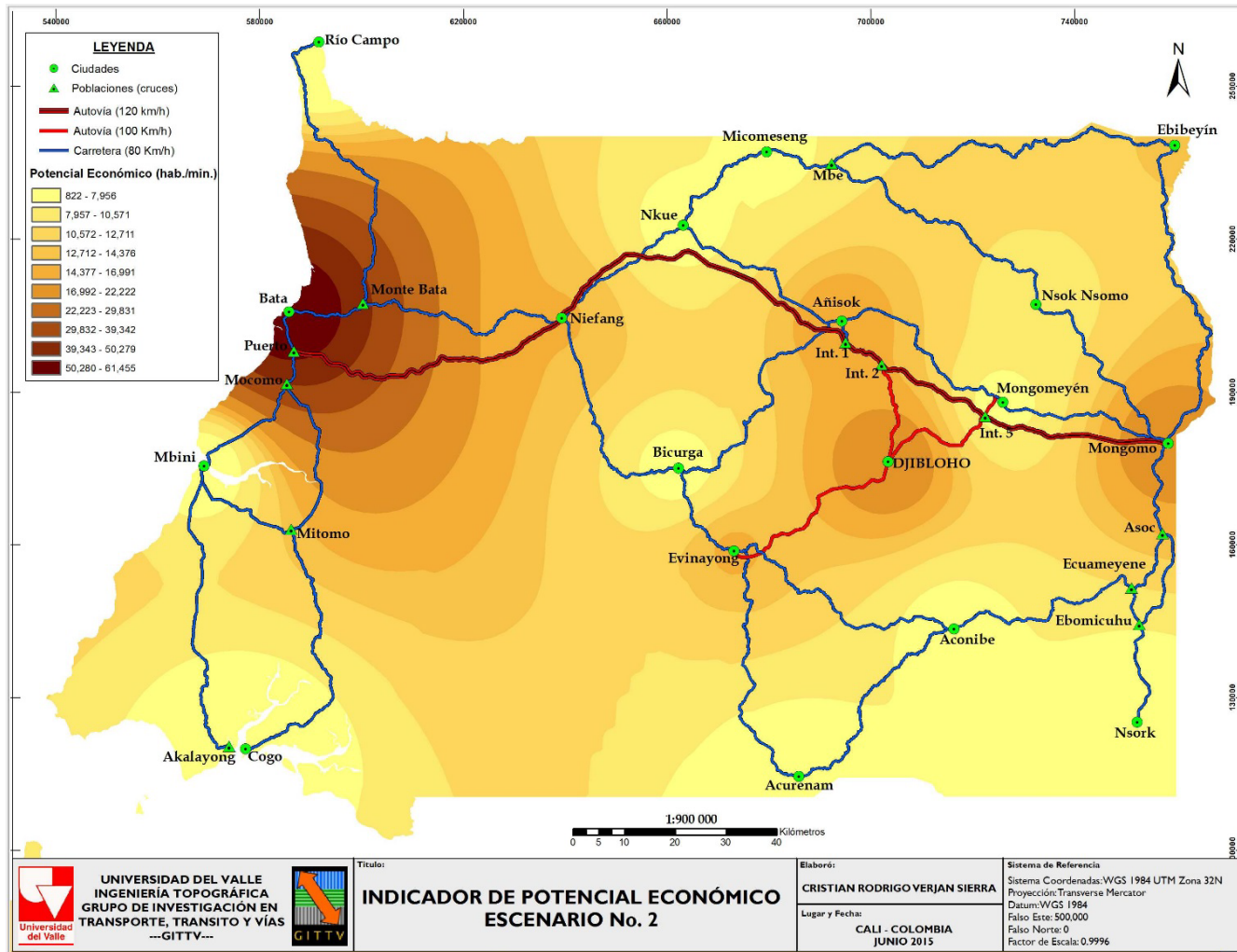
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 24 – Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador de Potencial Económico Escenario No. 1



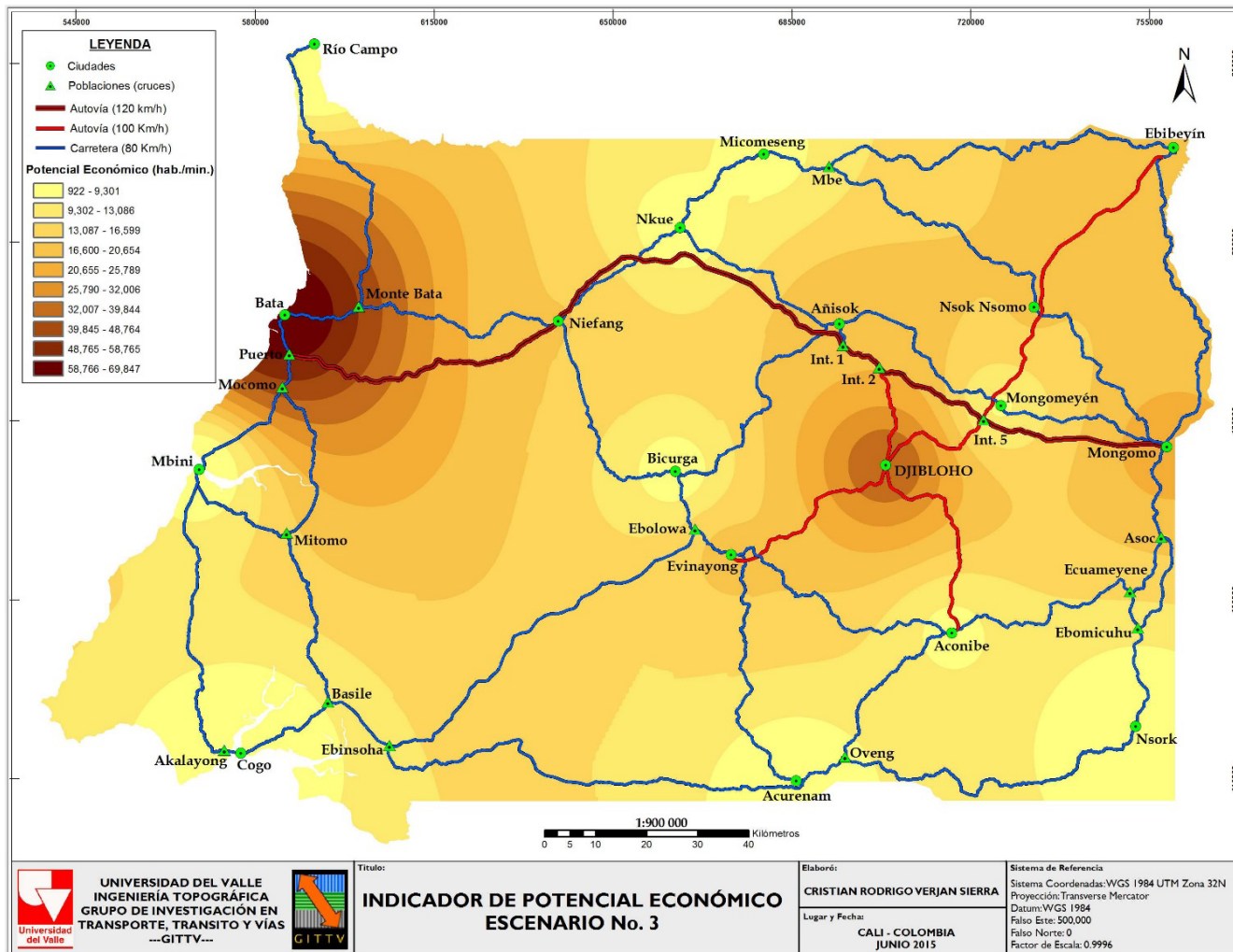
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 25 – Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador de Potencial Económico Escenario No.2



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 26 – Curvas de Isoaccesibilidad – Indicador de Potencial Económico Escenario No.3



Fuente: Elaboración Propia.

5.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En la comparación de los resultados obtenidos en el análisis a la red vial existente y a la proyectada en el plan nacional de desarrollo económico y social “Horizonte 2020” se pueden extraer puntos de mejora de accesibilidad, sectores globales que mejoran esa accesibilidad o incluso detectar ciudades que están mejor conectadas a partir de los nuevos corredores viales.

Para tal fin, se obtuvo la medida de las diferencias de accesibilidad para cada indicador en forma relativa mediante la siguiente fórmula (López, 2009):

Formula de la Medida de Diferencias de Accesibilidad

$$\% \text{ de mejora de } A_i = \frac{A_{i0} - A_{if}}{A_{i0}} \times 100$$

Dónde:

A_{i0} = Accesibilidad Escenario de Referencia.

A_{if} = Accesibilidad Escenario Final.

Los resultados del análisis efectuado en cada uno de los indicadores se presentan a continuación:

- **Indicador de Presencia/Ausencia.**

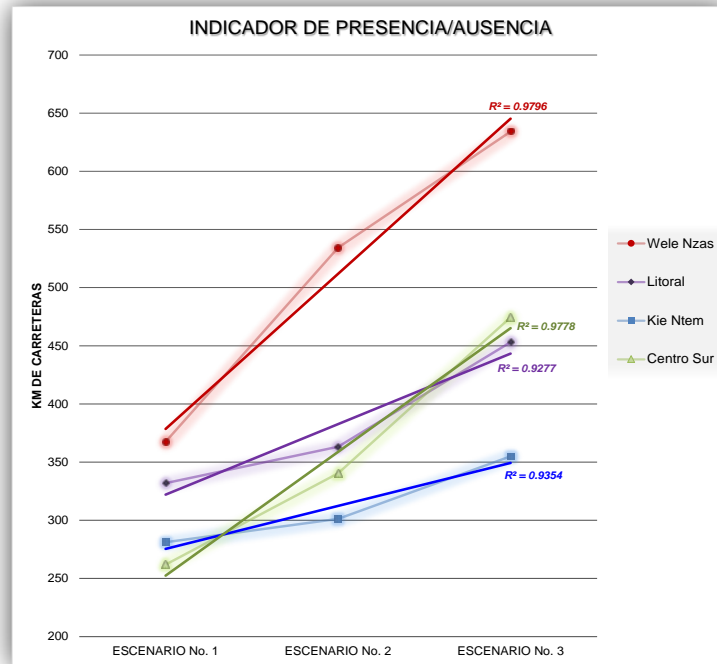
Este indicador registró una tendencia positiva de aumento en los valores obtenidos por cada provincia a medida que se evaluaba un escenario, tal y como se aprecia en la Tabla 40 y la Figura 27:

Tabla 40 – Análisis de los resultados del Indicador Presencia/Ausencia entre escenarios.

PROVINCIA	ESCENARIO No. 1	vs.(%)	ESCENARIO No. 2	vs.(%)	ESCENARIO No. 3
Kie Ntem	281.09	7.16	301.23	17.86	355.04
Wele Nzas	367.54	45.37	534.29	18.72	634.30
Centro Sur	261.83	30.03	340.45	39.41	474.61
Litoral	331.93	9.43	363.23	24.76	453.15
Media	310.60	23.89	384.80	24.55	479.28
Desviación Estándar	48.12	113.84	102.90	12.46	115.72

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 27 – Tendencia Indicador Presencia/Ausencia.



Fuente: Elaboración Propia.

De la Tabla 40 se detectan dos situaciones: la primera es el grado de inequidad en la evolución de la red del escenario No.1 al escenario No. 2, pues el desarrollo de nuevos corredores viales se centró principalmente en las provincias de Wele Nzas y Centro Sur con un aumento en el número de kilómetros presentes en sus territorios de 45.37% y 30.03% respectivamente, mientras que para las provincias de Litoral y Kie Ntem fue de tan solo 9.43% y 7.16%; esta situación se aprecia de manera clara con el incremento en el valor de desviación estándar de un escenario a otro, siendo de 113.84%, esto quiere decir que de tener un valor de desviación de los datos respecto a la media de 48.12 km en el escenario No. 1 pasamos a tener 102.90 km en el escenario No.2. La segunda situación, es decir, la comparación entre el escenario No. 2 y No. 3 mostro un panorama más igualitario en cuanto a inversión en desarrollo de infraestructuras de transporte para todas las provincias, con aumentos superiores al 15%, destacándose el incremento en kilómetros de carreteras que tuvo Centro Sur la cual alcanzo el valor de 39.41%; no obstante, del valor de desviación estándar del escenario No.3 se puede interpretar que todavía existe una gran desproporcionalidad en la cantidad de kilómetros de cada provincia, pues con respecto a la media se alejan en 115.72 kilómetros. A pesar de todo se puede concluir que a nivel nacional se registró un incremento constante y positivo en la cantidad de kilómetros de carreteras de un escenario a otro (Figura 27), alcanzando valores de 23.89% del escenario No. 1 al No. 2 y de 24.55% del escenario No. 2 al No. 3

- **Indicador de Densidad.**

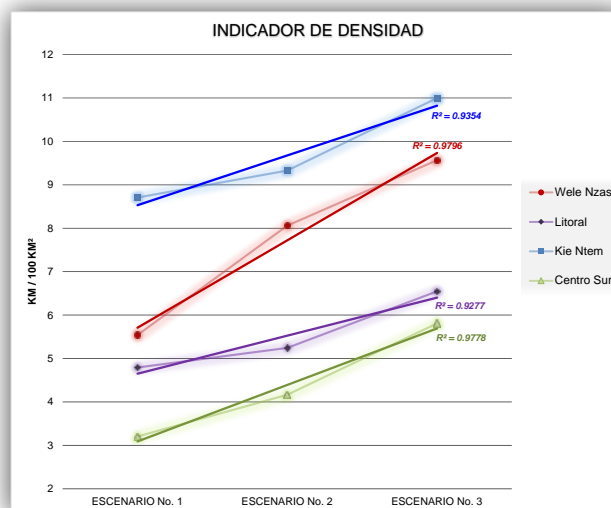
Los resultados del indicador de densidad también registraron -al igual que el indicador de Presencia/Ausencia- una tendencia de aumento positiva en los valores obtenidos por cada provincia en todos los escenarios evaluados. Esos resultados son de esperarse, pues con el desarrollo de más vías de comunicación se supone un aumento en los valores de presencia y densidad de carreteras. No obstante y dada la importancia de conocer cuál ha sido la proporción de esos incrementos de los valores por cada provincia, se presenta en la Tabla 41 el aumento valores porcentuales y en la Figura 28 se representa la tendencia de dichos valores:

Tabla 41 – Análisis de los resultados del Indicador de Densidad entre escenarios.

PROVINCIA	ESCENARIO No. 1	vs.(%)	ESCENARIO No. 2	vs.(%)	ESCENARIO No. 3
Kie Ntem	8.71	7.16	9.33	17.86	11.00
Wele Nzas	5.54	45.37	8.06	18.72	9.57
Centro Sur	3.20	30.03	4.17	39.41	5.81
Litoral	4.79	9.43	5.25	24.76	6.54
Media	5.56	20.47	6.70	22.82	8.23
Desviación Estándar	2.31	3.86	2.40	2.43	2.46

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 28 – Tendencia Indicador de Densidad.



Fuente: Elaboración Propia.

En primer lugar se distingue a simple vista que los porcentajes de cambio de un escenario a otro son los mismos obtenidos en el análisis del indicador de Presencia/Ausencia y que fueron mostrados en la Tabla 40; esta situación se presenta por la dependencia de la longitud de carreteras de cada provincia que tiene el indicador de Densidad, es decir, del valor obtenido en el pasado indicador.

De los valores de desviación típica se puede decir que para cada escenario obtuvimos un conjunto de densidades muy homogéneas, pues con respecto a la media de los datos los resultados estaban dispersos en el orden de 2.31 km/100km² para el escenario No. 1, 2.40 km/100km² para el escenario No. 2 y 2.46 km/100km² para el escenario No. 3. Previamente se había observado que los valores medios registraron un aumento constante y significativo de un escenario a otro, siendo de 20.47% del escenario No.1 al No. 2 y de 22.82% del escenario No. 2 al No. 3.

- **Indicadores de Conexión.**

En esta sección el análisis se realizó únicamente comparando los resultados de los indicadores Alfa y Gamma, pues de acuerdo a Fernández (2000) son los más apropiados para el estudio comparativo en redes de diferente composición dimensional en cuanto al número de elementos, pues disponen de unos valores de referencia como lo es el número de circuitos con relación al máximo para el índice Alfa y el número de arcos con relación al máximo posible para el índice Gamma.

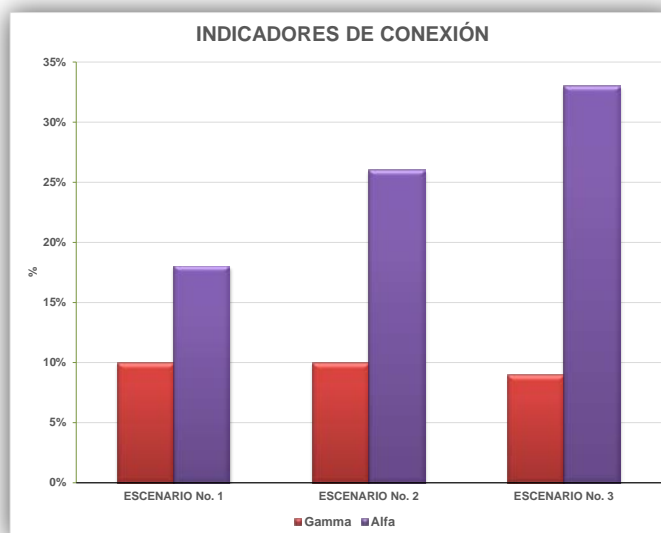
Tabla 42 – Análisis de los resultados de los Indicadores Alfa y Gamma entre escenarios.

INDICADOR	ESCENARIO No. 1	vs.(%)	ESCENARIO No. 2	vs.(%)	ESCENARIO No. 3
Gamma	0.10	0.00	0.10	-10.00	0.09
Alfa	0.18	44.44	0.26	26.92	0.33

Fuente: Elaboración Propia.

De la Tabla 42 es aceptable comentar la baja proporción de arcos con respecto al máximo posible que se obtuvo en cada escenario de acuerdo al índice Gamma, alcanzando valores de tan solo 10% para los escenarios No. 1 y No. 2 y de 9% para el escenario No. 3; de esta manera el porcentaje de aumento fue nulo del escenario No1 al No.2 y de -10% para del escenario No. 2 al No. 3. El índice Alfa arrojó resultados más alentadores, pues para los 3 escenarios se obtuvo un porcentaje de circuitos con relación al máximo de 18%, 26% y 33% respectivamente, lo además registro una tendencia positiva de aumento entre un escenario a otro con incrementos de 44.44% del escenario No. 1 al No. 2 y de 26.92% del escenario No. al No. 3. Estos resultados podemos apreciarlos de manera más intuitiva en la Figura 29 a continuación:

Figura 29 – Comparación Indicadores de Conexión Alfa y Gamma.



Fuente: Elaboración Propia.

- **Indicador Factor de Ruta.**

La Tabla 43 muestra los porcentajes de mejora en los niveles de accesibilidad de cada ciudad del país. Los resultados ratifican lo que se puede apreciar en los mapas expuestos en capítulos anteriores: Las variaciones en las condiciones de acceso fueron muy mínimas, siendo el valor máximo de 4.27% para la comparación entre el escenario No. 1 y el escenario No. 2 y de 7.96% entre el escenario No. 2 al escenario No. 3.

Para el primer caso, se observa que ciudades como Acurenam y Rio Campo no resultaron favorecidas en lo más mínimo con la red vial desarrollada en el escenario No. 2, pues su porcentaje de mejora no alcanzó tan siquiera el 1%. Acto seguido se aprecia un resultado inesperado: la ciudad de Mongomeyén terminó afectada en los niveles de accesibilidad, con una disminución de 1.10%, que aunque mínima, se ve reflejado en sus condiciones reales de acceso; y se dice inesperada porque su cercanía a la Autovía de Alta Velocidad suponía una mejora importante en sus niveles de accesibilidad. Ahora bien, con mejoras aceptables en los niveles de accesibilidad encontramos a la ciudad de Añisok, seguido de Nsork y Mongomo, las cuales registraron valores superiores al 3%.

Para el segundo caso, es decir, la comparación entre el escenario No. 2 y el No. 3, se notó un caso particular: A pesar de los 5 nuevos proyectos estimados dentro del plan horizonte 2020 que dentro del contexto de este trabajo corresponde al escenario No. 3, 6 ciudades obtuvieron valores de mejora que no superan el 1% - entre ellas la nueva ciudad

de Djibloho- y 4 más registraron pérdida de accesibilidad. De hecho las únicas ciudades que resultaron significativamente favorecidas fueron Cogo y Ebibeyín, dos ciudades periféricas del país e involucradas directamente con la construcción de los nuevos corredores viales.

Tabla 43 – Análisis de los resultados de Factor de Ruta entre escenarios.

		INDICADOR DE FACTOR DE RUTA				
	NODO	ESCENARIO No. 1	vs. (%)	ESCENARIO No. 2	vs. (%)	ESCENARIO No. 3
1	Rio Campo	1.250	0.88	1.239	0.24	1.236
2	Bata	1.204	1.58	1.185	0.08	1.184
3	Mbini	1.197	2.84	1.163	0.00	1.163
4	Cogo	1.267	1.89	1.243	7.96	1.144
5	Acurenam	1.252	0.64	1.244	1.45	1.226
6	Aconibe	1.243	1.21	1.228	1.22	1.213
7	Nsork	1.210	3.64	1.166	-2.49	1.195
8	Mongomo	1.191	3.44	1.150	-0.43	1.155
9	Ebibeyín	1.224	1.31	1.208	3.56	1.165
10	Nsok Nsomo	1.204	2.16	1.178	2.89	1.144
11	Mongomeyén	1.184	-1.10	1.197	1.92	1.174
12	Micomeseng	1.191	1.34	1.175	0.34	1.171
13	Nkue	1.178	2.63	1.147	0.00	1.147
14	Añisok	1.193	4.27	1.142	-0.79	1.151
15	Bicurga	1.249	1.36	1.232	2.27	1.204
16	Evinayong	1.248	2.32	1.219	2.05	1.194
17	Niefang	1.208	2.48	1.178	-0.25	1.181
18	DJIBLOHO	---	---	1.167	0.86	1.157
ESTADÍSTICAS	Media	1.215	-2.68	1.182	-0.79	1.173
	Mediana	1.209	-2.97	1.173	-0.41	1.168
	Valor Mínimo	1.178	-3.06	1.142	-0.07	1.142
	Valor Máximo	1.267	-1.84	1.244	-0.63	1.236
	Rango	0.089	14.36	0.101	-6.84	0.094
	Desviación Típica	0.024	24.42	0.030	-19.30	0.025
	Coficiente de Variación	2%	27.85	3%	-18.65	2%

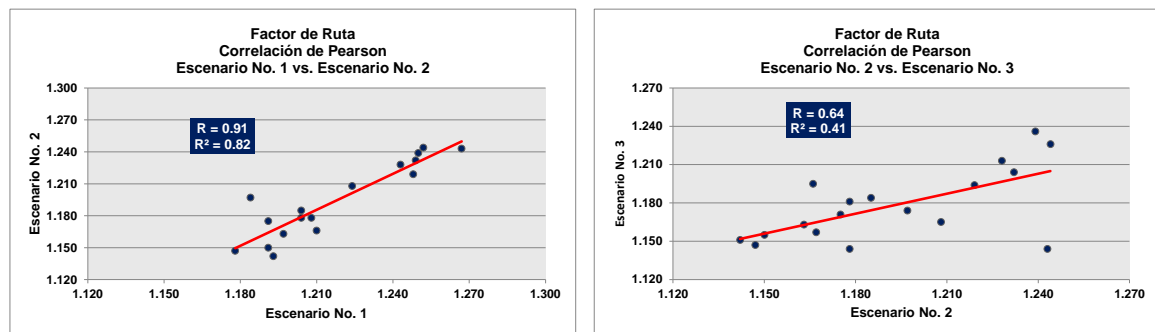
Fuente: Elaboración Propia.

Siguiendo el mismo contexto, impacta el resultado obtenido por Nsork, pues a pesar de ser también una ciudad directamente beneficiada con el desarrollo de uno los proyectos citados, su nivel de accesibilidad se vio afectado en 2.49%. Esto puede inferir que el nuevo corredor vial que conecta Nsork con el poblado de Oveng posee un trazado geométrico bastante alejado del trazado ideal que es aquel que uniría mediante una recta el origen con el destino.

Evaluando que tan dispersos estaban los resultados obtenidos en cada escenario y contrastándolos entre ellos, encontramos mediante el Coeficiente de Variación que los datos se caracterizaron por estar significativamente concentrados, es decir, que existe poca variabilidad en los valores obtenidos por cada ciudad con relación a la media, tal y como se observa en las mediciones estadísticas presentes en la Tabla 43. Allí también es posible detectar que para los tres escenarios ocurren reducciones en los valores de las medidas de tendencia central (media y mediana) así como de los valores máximos y mínimos respectivamente. Ese comportamiento nos indica que existe una tendencia ‘general’ de mejora en los niveles de accesibilidad de las ciudades de Guinea Ecuatorial. En la misma línea de análisis, se detecta un importante aumento de la desviación estándar entre el escenario No. 1 y el No. 2, que señala la tendencia de una mayor dispersión de los datos con relación a la media en este último escenario, caso contrario a la situación registrada en el escenario No. 3, donde se registra una reducción del valor de Desviación Estándar.

El resumen estadístico anterior se complementa con el análisis al coeficiente de correlación Pearson, el cuál indico que entre el escenario no. 1 y el No. 2 existe una fuerte correlación positiva de los resultados, mientras que entre el escenario no. 2 y el No. 3 la correlación es del tipo moderada; en la Figura 30 a continuación se expone el diagrama de dispersión asociado al coeficiente de correlación:

Figura 30 – Coeficiente de Correlación de Pearson – Factor de Ruta



Fuente: Elaboración Propia.

El anterior gráfico indica claramente, que aquellas ciudades que tenían valores bajos o altos de accesibilidad en el escenario No. 1, continuaron en la misma condición en el escenario No. 2, razón por la cual el coeficiente de correlación es significativamente alto, mientras que en la segunda situación, se aprecia que varias ciudades obtuvieron impactos positivos y negativos en sus niveles de accesibilidad, que se traduce directamente en un cambio en las condiciones de accesibilidad de todo el territorio con la inclusión de los corredores viales del plan nacional de desarrollo.

Para finalizar y con el objetivo de verificar la confiabilidad del coeficiente de correlación de Pearson se comparó el resultado obtenido (r) con los valores críticos asociados al coeficiente que se encuentran almacenados en el anexo No.1 (Reynaga, 2015). Adoptando como nivel de significancia 1%, grado de libertad igual a 15 para la correlación entre el escenario No. 1 y No. 2 y 16 para la correlación entre el escenario No. 2 y No. 3 (siendo $GL=n-2$) y estableciendo las hipótesis de que si $r=0$ no existe asociación lineal entre los escenarios y que si $r \neq 0$ ($r > 0$ ó $r < 0$) existe asociación lineal entre ellos, se determinó que para ambas comparaciones sí se presenta correlación significativa con un nivel de confiabilidad de 99%, pues los coeficientes de correlación calculados fueron del orden de 0.91 y 0.64, ambos diferentes de 0 (hipótesis nula) y mayores al valor crítico predefinido.

- **Indicador de Trazado/Velocidad.**

De acuerdo con la Tabla 44 que se muestra a continuación - la cual expone los porcentajes de pérdida o ganancia de accesibilidad de cada una de las ciudades del país con el indicador de Trazado/Velocidad- se aprecia que indudablemente las actuaciones desarrolladas para generar el escenario No.2 (situación 1) produjo impactos negativos en muchas ciudades del país y tan solo un marcado número de ciudades se vieron beneficiadas con los nuevos corredores viales, inclusive, se detecta que las ciudades adyacentes a la autovía de alta velocidad fueron quienes registraron valores de ganancia en sus niveles de accesibilidad. Esto demuestra que bajo la percepción del indicador aplicado, el enfoque de desarrollo vial fue enfocado directamente a solo una región del país, correspondiendo esta al corredor que va desde el oriente hasta el occidente del estado.

En la situación 2 por en cuanto, se vio de manifiesto que las políticas de desarrollo en infraestructura vial resultaron más equitativas y otorgaron importantes porcentajes de ganancia de accesibilidad a muchas ciudades del país, aunque también se registraron condiciones en los que varias ciudades conservaban sus niveles de accesibilidad, ya que el porcentaje de cambio no superó el 1%.

Tabla 44 – Análisis de los resultados de Trazado/Velocidad entre escenarios.

		INDICADOR DE TRAZADO/VELOCIDAD				
	NODO	ESCENARIO No. 1	vs. (%)	ESCENARIO No. 2	vs. (%)	ESCENARIO No. 3
1	Rio Campo	1.200	-6.50	1.278	-0.31	1.282
2	Bata	1.155	-4.42	1.206	-0.33	1.210
3	Mbini	1.149	4.53	1.097	-2.10	1.120
4	Cogo	1.216	-0.58	1.223	0.49	1.217
5	Acurenam	1.202	-8.32	1.302	0.69	1.293
6	Aconibe	1.194	-8.12	1.291	4.34	1.235
7	Nsork	1.162	1.46	1.145	-7.25	1.228
8	Mongomo	1.143	8.14	1.050	-3.90	1.091
9	Ebibeyín	1.175	-6.47	1.251	7.83	1.153
10	Nsok Nsomo	1.156	-4.58	1.209	11.17	1.074
11	Mongomeyén	1.136	1.14	1.123	2.85	1.091
12	Micomeseng	1.143	-8.57	1.241	0.48	1.235
13	Nkue	1.131	-3.71	1.173	0.09	1.172
14	Añisok	1.145	0.17	1.143	-2.36	1.170
15	Bicurga	1.199	-5.59	1.266	0.55	1.259
16	Evinayong	1.198	-2.42	1.227	0.33	1.223
17	Niefang	1.160	5.34	1.098	-0.91	1.108
18	DJIBLOHO	---	---	1.040	-1.35	1.054
ESTADÍSTICAS	Media	1.166	-1.01	1.154	1.38	1.170
	Mediana	1.160	-1.45	1.144	3.67	1.186
	Valor Mínimo	1.131	-11.06	1.006	1.04	1.017
	Valor Máximo	1.216	7.05	1.302	-0.73	1.293
	Rango	0.085	247.58	0.296	-6.75	0.276
	Desviación Típica	0.023	271.82	0.087	-11.72	0.077
	Coefficiente de Variación	2%	275.60	8%	-12.92	7%

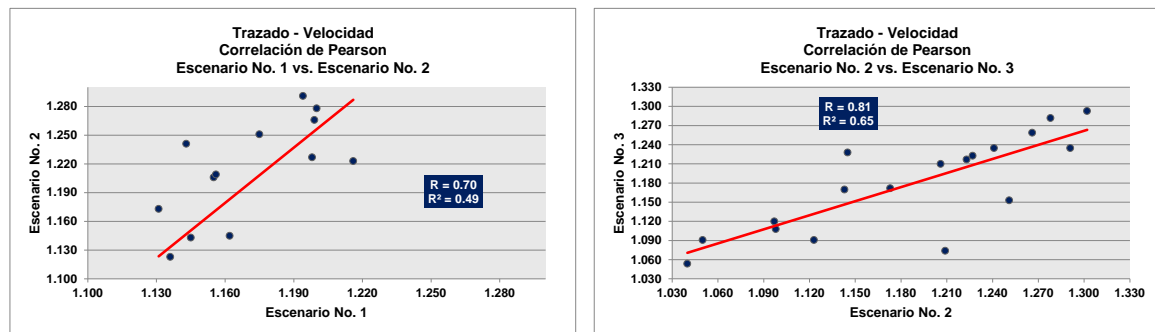
Fuente: Elaboración Propia.

El resumen estadístico de la distribución de datos presente en la Tabla 44 confirma lo mencionado en los párrafos anteriores; pues si bien, para la situación 1 las medidas de tendencia central mostraron una reducción pequeña que supondría una mejora general en los niveles de accesibilidad, los valores máximos y mínimos corroboran que se presentó en casos puntuales fuertes ganancias (reducción del valor mínimo) y fuertes pérdidas

(aumento del valor máximo) en los niveles de accesibilidad de las ciudades. En cuanto a la situación 2, también se revalida la hipótesis anunciada anteriormente donde se apreció cierta estabilidad en los niveles de accesibilidad de las ciudades del país, ya que la comparación de la media, mediana, valor máximo y valor mínimo entre los 2 escenarios arrojó porcentajes de cambio insignificantes. En común, los tres escenarios obtuvieron valores variación de los datos respecto a la media bastante mínimos, con valores de 2%, 8% y 7% para los escenarios No.1, No.2 y No.3 respectivamente.

El análisis al coeficiente de correlación de Pearson, por su parte, arrojó valores altos de correlación positiva en ambas situaciones, como lo muestra el diagrama de dispersión de la Figura 31.

Figura 31 – Coeficiente de Correlación de Pearson – Trazado/Velocidad



Fuente: Elaboración Propia.

La explicación al resultado de este coeficiente se deriva desde la suposición que la mayoría de ciudades que en el escenario No. 1 tenían valores por encima de la media, continuaron con esa condición en el escenario No. 2; para la otra situación se podría decir que el resultado es mucho más fácil de interpretar, ya que como fue mencionado anteriormente, se presentó para muchas ciudades un fenómeno de estabilidad en los niveles de accesibilidad entre el escenario No. 2 al No. 3. Para comprobar los resultados del coeficiente correlación se implementó la prueba de significación, en la cual se tomó como nivel de significancia 1% y grado de libertad igual a 15 para la situación 1 y 16 para la situación 2 (siendo $GL=n-2$). Confrontando los valores obtenidos con los críticos asociados al coeficiente (Anexo No. 1) se pudo establecer que para ambas situaciones si existe relación significativa entre los escenarios, ya que los coeficientes mínimos respecto a los grados de libertad establecidos son 0.606 y 0.590, superados por los valores obtenidos de 0.70 y 0.81 respectivamente.

- **Indicador de Localización.**

El indicador de localización presentó óptimos resultados en las dos situaciones evaluadas para todas las ciudades de la red, registrando ganancias de accesibilidad en términos de tiempos medios de desplazamiento de hasta 28% para la mejor condición en la situación 1 y de 30% para la situación 2, representando un ahorro de 31 minutos y 32 minutos respectivamente. En la Tabla 45 se puede apreciar en detalle el ahorro, o mejor, en ganancia de accesibilidad de todas las ciudades:

Tabla 45 – Análisis de los Resultados del Indicador de Localización entre escenarios.

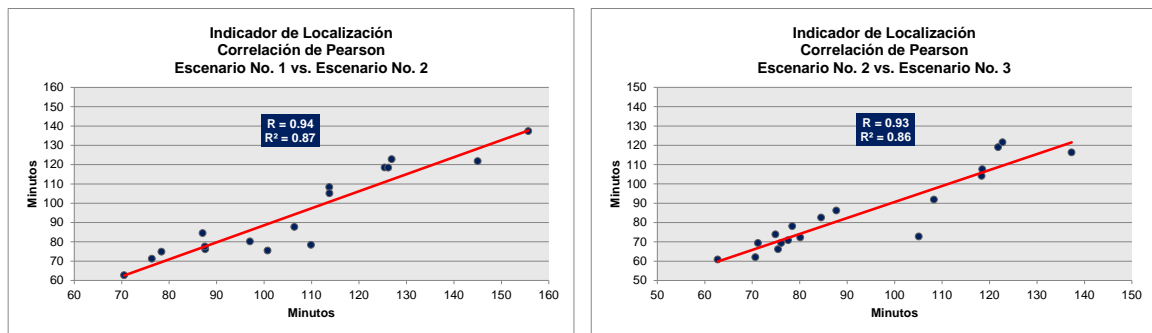
		INDICADOR DE LOCALIZACIÓN				
	NODO	ESCENARIO No. 1	vs. (%)	ESCENARIO No. 2	vs. (%)	ESCENARIO No. 3
1	Rio Campo	126.899	3.29	122.722	0.97	121.536
2	Bata	78.401	4.50	74.872	1.30	73.901
3	Mbini	106.367	17.53	87.726	1.72	86.214
4	Cogo	155.687	11.81	137.298	15.29	116.311
5	Acurenam	125.410	5.53	118.477	9.18	107.600
6	Aconibe	113.736	4.79	108.290	15.19	91.844
7	Nsork	145.003	16.01	121.788	2.25	119.042
8	Mongomo	109.897	28.65	78.416	0.44	78.071
9	Ebibeyín	126.158	6.20	118.338	12.02	104.109
10	Nsok Nsomo	113.778	7.63	105.091	30.74	72.789
11	Mongomeyén	100.748	25.13	75.433	12.29	66.163
12	Micomeseng	87.050	2.92	84.509	2.27	82.590
13	Nkue	76.345	6.74	71.199	2.56	69.377
14	Añisok	87.591	13.14	76.082	8.81	69.380
15	Bicurga	87.551	11.41	77.565	8.66	70.845
16	Evinayong	97.019	17.41	80.128	9.81	72.267
17	Niefang	70.503	11.05	62.711	2.93	60.876
18	DJIBLOHO	---	---	70.667	12.18	62.057
ESTADÍSTICAS	Media	106.361	-12.70	92.851	-8.76	84.721
	Mediana	106.367	-22.61	82.318	-7.69	75.986
	Valor Mínimo	70.503	-11.05	62.711	-2.93	60.876
	Valor Máximo	155.687	-11.81	137.298	-11.48	121.536
	Rango	85.184	-12.44	74.586	-18.67	60.660
	Desviación Típica	24.227	-5.68	22.851	-10.96	20.345
	Coefficiente de Variación	23%	8.04	25%	-2.42	24%

Fuente: Elaboración Propia.

La anterior afirmación se valida con el resumen estadístico de la distribución de datos obtenida en cada uno de los escenarios, donde se observa claramente una importante disminución tanto de las medidas de tendencia central como de los valores máximos y mínimos del conjunto de datos, como se expone en la Tabla 45. Además los valores de desviación típica mostraron una reducción significativa de un escenario a otro, lo que expresa que se ha ido obteniendo un conjunto de datos más equitativo. No obstante el coeficiente de variación de los datos de cada escenario fue relativamente alto; se puede presuponer que esa variabilidad en los resultados es por causa directa de que el indicador utiliza como variable de ponderación la población de cada ciudad, y si nos fijamos en la Tabla 3 de habitantes por ciudad y provincia de Guinea Ecuatorial vemos la marcada desproporcionalidad entre una ciudad a otra, incidiendo considerablemente en el valor del indicador de cada nodo, de lo que también se obtiene que la desviación estándar se encuentre bastante alejada de la media.

Por otra parte, el coeficiente de correlación de Pearson mostro una fuerte correlación positiva entre escenarios, de la cual se deduce que aún con las reducciones de Tiempos medios de desplazamiento, las condiciones de accesibilidad de cada una de las ciudades se mantuvo teniendo como referencia la media de los datos. La Figura 32 refleja la suposición mencionada:

Figura 32 – Coeficiente de Correlación de Pearson – Indicador de Localización.



Fuente: Elaboración Propia.

Para confirmar el resultado del coeficiente se aplicó la prueba de significancia, adoptando como nivel de referencia 1%, grados de libertad igual a 15 para la situación 1 y 16 para la situación 2 y las hipótesis de que si $r=0$ no existe asociación lineal entre los escenarios y si $r \neq 0$ ($r > 0$ o $r < 0$) existe asociación lineal entre ellos. Analizando los resultados se revalidó la presencia de una correlación importante entre los resultados de los escenarios evaluados con un nivel de confiabilidad de 99%, pues ambos valores obtenidos, es decir 0.94 y 0.93 respectivamente superan los umbrales mínimos de significancia del coeficiente (Anexo No.1) que son de 0.606 y 0.590 para los grados de libertad definidos.

- **Indicador de Potencial Económico.**

Para este indicador, la tabla de comparación de resultados entre escenarios (Tabla 46) reveló que todas las ciudades obtuvieron ganancias de accesibilidad entre un escenario a otro. En conclusión, se podría decir que bajo las concepciones de este indicador las actuaciones en infraestructura vial desarrolladas en el país beneficiaron a todo el conjunto de ciudades que se encuentran en el territorio continental, ya que si bien, unas obtuvieron en mayor medida mejoras en los niveles de accesibilidad que otras, todas aumentaron en diferentes proporciones sus condiciones de acceso.

Tabla 46 – Análisis de los Resultados del Indicador de Potencial Económico entre escenarios.

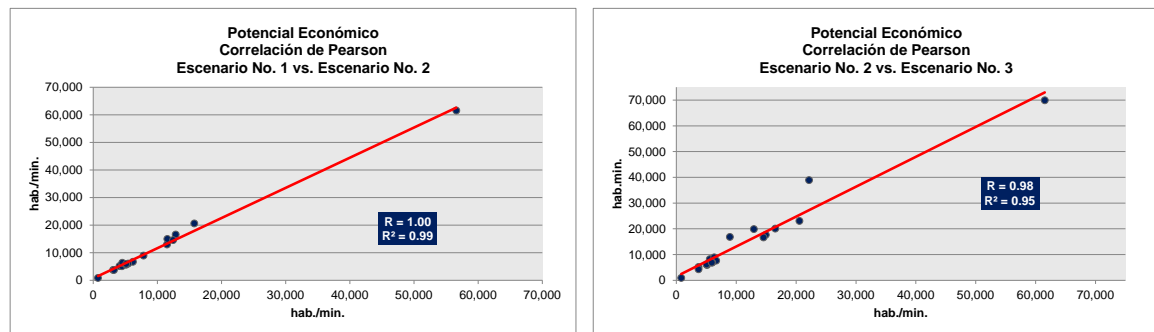
		INDICADOR DE POTENCIAL ECONÓMICO				
	NODO	ESCENARIO No. 1	vs. (%)	ESCENARIO No. 2	vs. (%)	ESCENARIO No. 3
1	Rio Campo	745	8.98	811	13.38	920
2	Bata	56,588	8.73	61,529	13.55	69,868
3	Mbini	4,092	25.11	5,119	16.09	5,943
4	Cogo	3,109	19.32	3,709	39.05	5,158
5	Acurenam	4,484	12.63	5,051	22.80	6,202
6	Aconibe	5,118	9.48	5,602	46.40	8,202
7	Nsork	3,236	14.48	3,705	15.62	4,284
8	Mongomo	15,765	30.35	20,550	12.07	23,030
9	Ebibeyín	11,517	12.49	12,955	53.53	19,889
10	Nsok Nsomo	7,844	13.92	8,936	88.43	16,839
11	Mongomeyén	4,544	39.35	6,332	40.49	8,896
12	Micomeseng	6,185	7.52	6,651	14.77	7,633
13	Nkue	5,440	10.38	6,005	14.14	6,854
14	Añisok	12,860	28.49	16,523	21.26	20,036
15	Bicurga	5,158	14.69	5,916	16.40	6,886
16	Evinayong	11,565	29.31	14,955	17.89	17,631
17	Niefang	12,461	16.84	14,560	14.36	16,650
18	DJIBLOHO	---	---	22,164	75.41	38,878
ESTADÍSTICAS	Media	10,042	22.31	12,282	28.37	15,767
	Mediana	5,440	19.32	6,491	31.70	8,549
	Valor Mínimo	745	8.98	811	13.38	920
	Valor Máximo	56,588	8.73	61,529	13.55	69,868
	Rango	55,843	8.73	60,717	13.55	68,948
	Desviación Típica	12,708	8.08	13,735	18.93	16,335
	Coficiente de Variación	127%	-11.63	112%	-7.36	104%

Fuente: Elaboración Propia.

De hecho, lo relatado en el párrafo anterior se confirma con el resumen estadístico de la distribución de datos obtenidos por este indicador en cada una de las ciudades. En la anterior tabla vemos cómo fueron evolucionando positivamente los niveles de accesibilidad de un escenario a otro, pues tanto la media y la mediana, como los valores máximos y mínimos aumentaron en proporciones considerables. No obstante, también se aprecia un nivel de desviación bastante alto reflejado con el coeficiente de variación, lo cual quiere decir que los datos están muy alejados tanto para la izquierda como para la derecha de la media y se traduce en que se tiene un conjunto de datos muy dispersos. Esta situación se debe principalmente a la importante desproporcionalidad del número de habitantes presentes en las ciudades, pues solamente la ciudad de Bata posee el 35% del total de población, contrastado con el número de habitantes de la ciudad de Rio Campo que tan solo representa el 0.7% del total; en pocas palabras se puede decir que debido a los valores de población tan variable el coeficiente variación así lo refleja, por lo cual arroja resultados superiores al 100% que representa que contamos con un conjunto de datos muy heterogéneo.

El coeficiente de correlación de Pearson, por su parte, arrojó una correlación perfecta para los resultados comparados entre escenarios, lo que quizás representa que las ciudades aumentaron sus niveles de accesibilidad bajo una misma tendencia (Figura 33).

Figura 33 – Coeficiente de Correlación de Pearson – Indicador de Potencial Económico.



Fuente: Elaboración Propia.

Para probar la fidelidad de los resultados se utilizó la prueba de significancia del coeficiente de correlación, el cual estableciendo como nivel de confiabilidad 99% y grados de libertad igual a 15 para la situación 1 y 16 para la situación 2 arrojó que los escenarios tienen una fuerte asociación lineal entre ellos, pues los valores obtenidos, es decir, 1.00 y 0.98 son superiores a los coeficientes mínimos para que una relación sea significativa, que en nuestro caso son 0.606 y 0.590 para los grados de libertad y nivel de significancia definidos (Anexo No. 1).

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Uno de los principales enfoques del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social “Horizonte 2020” de la República de Guinea Ecuatorial es la de conectar los principales núcleos económicos y urbanos entre sí a través de un sistema de transporte eficiente y seguro, pues se supone que la mejora de las infraestructuras viales implica un impacto positivo sobre el desarrollo regional, al ejercer, funcionalmente, un efecto vertebrador del territorio y una mejora social que tiene importantes implicaciones sobre la economía.

El análisis de redes permite identificar precisamente algunos elementos que hacen parte de la complejidad del territorio para descifrar varias de sus transformaciones bajo una visión multitemporal en la evolución de un sistema de transporte, siendo un elemento importante de la planificación, priorización y gestión de proyectos de infraestructuras.

A lo largo de este trabajo se implementó un procedimiento metodológico que permitió diagnosticar la situación actual en las condiciones de accesibilidad de las ciudades del país y evaluar los impactos que generarían las actuaciones previstas en el marco de la política de desarrollo en infraestructura vial, analizando con especial atención los valores obtenidos por la nueva ciudad administrativa de Djibloho. De entrada y a la luz de los resultados se detectó en los distintos enfoques aportados por cada indicador de accesibilidad que la calidad y/o densidad de las infraestructuras no es el único factor que influye en las condiciones de acceso.

De manera puntual, el indicador de Localización fue el que mayor información aportó sobre el papel de la actual red de carreteras y las actuaciones proyectadas en la distribución territorial de los niveles de accesibilidad, pues los impactos positivos producto de las intervenciones viarias represento reducciones de tiempo – y por ende de costo de transporte- en todas las ciudades del país.

Sin embargo, se resalta que la intensidad en las ganancias de accesibilidad de las ciudades del país variaba en función del índice escogido como referencia analítica. Consecuentemente y desde un punto de vista general, se detectó que cualquiera que sea el índice considerado, las ciudades con ganancias significativas de accesibilidad se localizan mayoritariamente en la región central del país, desde el extremo este hasta el oeste, que en pocas palabras, corresponde al corredor generado por la Autovía de alta velocidad que conecta la ciudad de Mongomo con la ciudad de Bata directamente y que beneficia a todas las ciudades adyacentes a ella.

Fue notable el comportamiento que tuvieron las ciudades periféricas del país, en donde obtuvieron para la gran mayoría de indicadores y escenarios valores bajos de accesibilidad. La más desfavorecida de las ciudades periféricas en niveles de accesibilidad fue la ciudad de Rio Campo, seguido de la ciudad de Cogo, esta última con una mejora sustancial gracias a los nuevos corredores viales que se proyectan a ella. Esto tiene una explicación de ser: La ciudad de Cogo se está convirtiendo en un importante centro de actividad económica, pues por un lado, en la zona aledaña a la ciudad se encuentra la mayor Planta Cementera del país, un complejo industrial que se estima produce anualmente un millón de toneladas de cemento que tienen que ser distribuidos a todas las demás ciudades a través de la red de transporte y a los demás países a través del Puerto de Cogo que actualmente se encuentra en construcción.

Una importante resultado alcanzado en este trabajo se refiere a que la nueva ciudad administrativa de Djibloho obtuvo valores altamente favorables en todos los indicadores analizados, lo cual quiere decir que ofrecerá un importante grado de equidad en la distribución del acceso a las actividades y servicios que tendrá esta futura capital del país.

Finalmente se puede decir que los resultados alcanzados en la investigación confirman la viabilidad y pertinencia de la metodología implementada. Objetivamente se mostró que es posible diagnosticar la situación de acceso de cualquier ciudad del país y evaluar previamente, el alcance, impactos y mejoría de las condiciones de accesibilidad ante una probable actuación en la red de transporte, con vistas en la identificación de desigualdades de acceso entre áreas ricas y pobres, centrales y periféricas, urbanas y rurales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOCAREJO J. P AND OVIEDO D. R. (2012), Transport accessibility and social inequities: a tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments. *Journal of Transport Geography*, Vol. 24, págs. 142 – 154.

CESAR R. (2010). *Geografia da Acessibilidade Rodoviária em Minas Gerais: avaliação de impactos espaciais do “PROACESSO (Tesis Doctoral)*. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial

CONDEÇO-MELHORADO A.M., REGGIANI A. AND GUTIÉRREZ J. (2014), *Accessibility and Spatial Interaction*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Inc.

CHIAS L., ITURBE A. AND REYNA F. (2001), Accesibilidad de las localidades del Estado de México a la red carretera pavimentada: un enfoque metodológico. *Investigaciones Geográficas - Boletín del Instituto de Geografía – UNAM*, Vol. 46, págs. 117 – 130.

CARDOZO O., GÓMEZ E. AND PARRAS M. (2009). Teoría de Grafos y Sistemas de Información Geográfica aplicados al Transporte Público de Pasajeros en Resistencia (Argentina). Universidad de Buenos Aires - *Revista Transporte y Territorio*, Edición N° 1, págs. 89 - 111.

DELGADO O. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia – Departamento de Geografía.

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CUENTAS NACIONALES, Guinea Ecuatorial en Cifras [en línea]. 2014 [fecha de consulta: 20 enero 2014]. Disponible en: <http://www.guineaecuatorialpress.com/estadistica.php>

FAO (2012), Nota Conceptual del Marco de Programación de País (MPP) en Guinea Ecuatorial. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FERNÁNDEZ F. (2000), *Transporte público de viajeros y accesibilidad en la provincia de Albacete (Tesis Doctoral)*. España: Universidad de Castilla – La Mancha.

GEURS K. AND WEE B. (2004), Accessibility valuation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography*, Vol. 12, págs. 127 – 140.

GEURS K.T. AND RITSEMA VAN ECK J.R. (2001), Accessibility measures: review and applications Evaluation of accessibility impacts of land-use transport scenarios, and related social and economic impacts. Urban Research Centre, Utrecht University.

GOBIERNO DE GUINEA ECUATORIAL. Infraestructuras [en línea]. <<http://www.guineaecuatorialpress.com/noticia.php?id=131>> [consultado en 22 de enero de 2015].

GUTIERREZ J. (2001). Location, economic potential and daily accessibility: an analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid-Barcelona-French border. *Journal of Transport Geography*, Vol. 9, págs. 229–242.

GUTIERREZ J., ALISEDA M., CABANILLAS J. AND GÓMEZ P. (2010), Análisis de la Accesibilidad a las aglomeraciones Urbanas de la Península Ibérica. *Finisterra-Revista Portuguesa de Geografía*, Edición 89, págs. 107 – 118.

GUITIÉRREZ J., MONZÓN A. AND PIÑERO J. M. (1994), Accesibilidad a los centros de actividad Económica en España. *Revista de Obras Públicas*, No. 3 331, págs. 39 – 49.

GROUP EGIS (2011), Ciudad Administrativa de Djibloho. Memoria Explicativa – Anteproyecto detallado de las Carreteras y Servicios Públicos, vol. 1, págs. 1 – 61.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas Colombianas para la presentación de Trabajos de Investigación. Sexta Actualización. Santa Fe de Bogotá D.C, ICONTEC, 2008.

INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA (2011), El Sector de la Construcción y Materiales en Guinea Ecuatorial. Departamento de Internacionalización, págs. 1 – 9.

IZQUIERDO R. (1991). *Transportes: Un Enfoque Integral*. España: Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos.

LOPEZ E., ORTEGA E. AND CONDEÇO-MELHORADO A.M. (2009). Análisis de Impactos Territoriales del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020: Cohesión Regional y Efectos Desbordamiento. *Aspectos Territoriales del Desarrollo: Presente y Futuro*, Vol. 848, págs. 159–172.

MADRID A. AND ORTIZ L. (2005), *Análisis y Síntesis en Cartografía: Algunos Procedimientos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia – Departamento de Geografía.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y BOSQUES (2013). ATLAS FORESTAL INTERACTIVO DE LA REPÚBLICA DE GUINEA ECUATORIAL – DOCUMENTO SÍNTESIS. World Resources Institute, Versión 1.

MINISTERIO DE FOMENTO DE ESPAÑA. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN, DESARROLLO ECONÓMICO E INVERSIONES PÚBLICAS (2007), Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social. Diagnostico Estratégico, Tomo I, págs. 1 – 78.

MONZÓN A. (1988). *Los indicadores de accesibilidad y su papel decisor en las inversiones en infraestructuras de transporte: aplicaciones en la comunidad de Madrid.* (Tesis Doctoral Inédita). Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid

MONZÓN A., GUTIÉRREZ J., LÓPEZ E., MADRIGAL E. AND GÓMEZ G. (2005), Infraestructuras de Transporte terrestre y su influencia en los niveles de accesibilidad de la España peninsular. Ministerio de Fomento - Estudios de Construcción y Transportes, Vol. 103, págs. 97–112.

MONZÓN A., LÓPEZ E., ORTEGA E. AND MANCEBO S. (2008). The use of accessibility measures to assess efficiency and equity effects of high-speed rail projects: Application to the case of Spain.

REYNAGA J. “Prueba de asociación de dos variables cuantitativas continuas distribuidas como la curva normal”. Apuntes de Estadística. El método Estadístico. [en línea]. <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/planunico/spii/antologia/28_1.pdf> [consultado el 27 de mayo de 2015].

ORTEGA E. AND MONZÓN A. (2010), Análisis de la accesibilidad territorial por carretera y ferrocarril al sistema portuario en el marco del PEIT. En Actas del IX Congreso de Ingeniería del Transporte. (Madrid: 7-9 de julio de 2010). Madrid: Foro de Ingeniería del Transporte. ISBN: 978-84-96398-41-2. (pág. 68).

RODRIGUE J.P., COMTOIS C. AND SLACK B. (2006). *The geography of transport systems.* (1^{RA} Publicación) Oxon: Routledge.

ANEXOS

Jesús Reynaga Obregón

**Tabla de valores críticos del coeficiente de correlación de Pearson
a los niveles de significancia de 0.05 y de 0.01**

Grados de libertad	0.05	0.01
1	0.997	0.9999
2	0.950	0.990
3	0.876	0.959
4	0.811	0.917
5	0.754	0.874
6	0.707	0.834
7	0.666	0.798
8	0.632	0.765
9	0.602	0.735
10	0.576	0.708
11	0.553	0.684
12	0.532	0.661
13	0.514	0.641
14	0.497	0.623
15	0.482	0.606
16	0.468	0.590
17	0.456	0.575
18	0.444	0.561
19	0.433	0.549
20	0.423	0.537
21	0.413	0.526
22	0.404	0.515
23	0.396	0.505
24	0.388	0.496
25	0.381	0.487
26	0.374	0.479
27	0.367	0.471
28	0.361	0.463
29	0.355	0.456
30	0.349	0.449
32	0.339	0.436
34	0.329	0.424
35	0.325	0.418
36	0.320	0.413
38	0.312	0.403
40	0.304	0.393
42	0.297	0.384
44	0.291	0.376
45	0.288	0.372
46	0.284	0.368
48	0.279	0.361
50	0.273	0.354
55	0.261	0.338
60	0.250	0.325
65	0.241	0.313
70	0.232	0.302
75	0.224	0.292
80	0.217	0.283
85	0.211	0.275
90	0.205	0.267
95	0.200	0.260
100	0.195	0.254
125	0.174	0.228
150	0.159	0.208
175	0.148	0.193
200	0.138	0.181
300	0.113	0.148
400	0.098	0.128
500	0.088	0.115
1,000	0.062	0.081

Fuente: REYNAGA J. "Prueba de asociación de dos variables cuantitativas continuas distribuidas como la curva normal". Apuntes de Estadística. El método Estadístico. [en línea]. <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/planunico/spii/antologia/28_1.pdf> [consultado el 27 de mayo de 2015].

ANEXOS DIGITALES

ANEXO 1.

**MATRIZ DE CONECTIVIDAD
Escenario No. 1**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	TOTAL		
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang			
1	Rio Campo	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
2	Bata	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3	Monte Bata	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
4	Mocomo	0	1	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
5	Mbini	0	0	0	1	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
6	Mitomo	0	0	0	1	1	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
7	Akalayong	0	0	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
8	Cogo	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
9	Acurenam	0	0	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
10	Aconibe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
11	Ecuameyene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
12	Nsork	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
13	Ebomicuhu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
14	Asoc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
15	Mongomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	
16	Ebibeyín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
17	Nsok Nsomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
18	Mongomeyén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-	0	0	0	1	0	0	0	2	
19	Mbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	-	1	0	0	0	0	0	3	
20	Micomeseng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	0	0	2	
21	Nkue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	1	3	
22	Añisok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	-	1	0	0	0	3	
23	Bicurga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	1	3	
24	Evinayong	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	3	
25	Niefang	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-	3	
	TOTAL	1	2	3	3	3	3	1	1	2	3	3	1	3	3	4	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3		

ANEXO 2.

**MATRIZ DE CONECTIVIDAD (Segundo Grado)
Escenario No. 1**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	TOTAL	
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang		
1	Rio Campo	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
2	Bata	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
3	Monte Bata	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3
4	Mocomo	0	0	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
5	Mbini	1	0	0	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
6	Mitomo	0	1	0	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	Akalayong	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8	Cogo	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	Acurenam	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
10	Aconibe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5
11	Ecuameyene	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
12	Nsork	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	Ebomicuhu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
14	Asoc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7
15	Mongomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	5
16	Ebibeyin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	5
17	Nsok Nsomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	5
18	Mongomeyén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	1	0	1	0	0	5
19	Mbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	3
20	Micomeseng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	4
21	Nkue	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	2	0	0	0	5
22	Añisok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	0	1	2	5
23	Bicurga	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	6
24	Evinayong	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	5
25	Niefang	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	3	6
	TOTAL	3	3	3	5	4	4	2	4	5	5	2	3	6	5	5	5	5	3	4	5	5	6	5	6		

ANEXO 3.

**MATRIZ DE CONECTIVIDAD (Simple + Segundo Grado)
Escenario No. 1**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	TOTAL	
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang		
1	Rio Campo	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
2	Bata	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
3	Monte Bata	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	6	
4	Mocomo	0	1	1	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
5	Mbini	1	0	0	2	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
6	Mitomo	0	1	0	2	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
7	Akalayong	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
8	Cogo	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
9	Acurenam	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	5	
10	Aconibe	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	8	
11	Ecuameyene	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	
12	Nsork	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
13	Ebomicuhu	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
14	Asoc	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
15	Mongomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	9
16	Ebibeyin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7
17	Nsok Nsomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7
18	Mongomeyén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	1	1	1	0	0	0	7
19	Mbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	6
20	Micomeseng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	1	6	
21	Nkue	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	2	0	1	8	
22	Añisok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	3	1	1	2	8	
23	Bicurga	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	3	1	1	9	
24	Evinayong	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	8	
25	Niefang	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	3	9	
	TOTAL	4	5	6	8	7	7	3	3	6	8	8	3	6	9	9	7	7	7	6	6	8	8	9	8	9	

ANEXO 4.

MATRIZ DE CONECTIVIDAD
Escenario No. 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL	
1	Rio Campo	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
2	Bata	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	
3	Monte Bata	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
4	Mocomo	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	
5	Mbini	0	0	0	1	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
6	Mitomo	0	0	0	1	1	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
7	Akalayong	0	0	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
8	Cogo	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
9	Acurenam	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
10	Aconibe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
11	Ecuameyene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
12	Nsork	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
13	Ebomicuhu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
14	Asoc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
15	Mongomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
16	Ebibeyin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17	Nsok Nsomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18	Mongomeyén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
19	Mbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
20	Micomeseng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
21	Nkue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
22	Añisok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	-	1	0	0	0	0	1	0	0	4	
23	Bicurga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	1	0	0	0	0	0	3	
24	Evinayong	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	1	0	0	0	4	
25	Niefang	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-	0	1	1	0	0	5	
26	DJIBLOHO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	1	1	3	
27	Puerto	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	0	3	
28	Int. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	-	1	0	3	
29	Int. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-	1	3	
30	Int. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	-	4	
	TOTAL	1	2	3	3	3	3	1	1	2	3	3	1	3	3	5	2	2	3	3	2	3	4	3	4	5	3	3	3	3	4	

ANEXO 5.

MATRIZ DE CONECTIVIDAD (Segundo Grado)
Escenario No. 2

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL	
1	Rio Campo	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
2	Bata	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	
3	Monte Bata	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	5	
4	Mocomo	0	1	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	
5	Mbini	0	0	0	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	
6	Mitomo	0	0	0	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	
7	Akalayong	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
8	Cogo	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
9	Acurenam	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	5	
10	Aconibe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	6	
11	Ecuameyene	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	
12	Nsork	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
13	Ebomicuhu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
14	Asoc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
15	Mongomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	9	
16	Ebibeyin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
17	Nsok Nsomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
18	Mongomeyén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	10	
19	Mbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
20	Micomeseng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	
21	Nkue	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	2	0	0	0	1	2	0	0	8	
22	Añisok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4	0	1	3	0	0	0	1	1	8	
23	Bicurga	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	1	1	2	0	0	10	
24	Evinayong	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	1	0	0	0	1	1	7	
25	Niefang	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	5	0	0	0	1	0	10		
26	DJIBLOHO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1	1	1	8	
27	Puerto	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	1	0	0	7		
28	Int. 1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	1	1	3	0	1	9	
29	Int. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	3	1	7	
30	Int. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	10	
	TOTAL	2	4	5	6	4	4	2	2	5	6	6	2	4	8	9	6	6	10	3	4	8	8	10	7	10	8	7	9	7	10		

ANEXO 6.

MATRIZ DE CONECTIVIDAD (Simple + Segundo Grado)
Escenario No. 2

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL
1	Rio Campo	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
2	Bata	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	6
3	Monte Bata	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	1	0	0	8	
4	Mocomo	0	1	0	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	9	
5	Mbini	0	0	0	2	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	
6	Mitomo	0	0	0	2	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	
7	Akalayong	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
8	Cogo	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
9	Acurenam	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	7	
10	Aconibe	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	9	
11	Ecuameyene	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9	
12	Nsork	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
13	Ebomicuhu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
14	Asoc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
15	Mongomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	5	1	1	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	14
16	Ebibeyin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
17	Nsok Nsomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
18	Mongomeyén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	3	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	2	13
19	Mbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
20	Micomeseng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	
21	Nkue	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	2	0	1	0	1	2	0	11	
22	Añisok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4	1	1	3	0	0	1	1	1	12
23	Bicurga	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	3	1	1	1	1	2	0	0	13
24	Evinayong	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	1	1	0	0	1	1	11
25	Niefang	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	5	0	1	1	1	0	15	
26	DJIBLOHO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	3	0	1	2	2	11
27	Puerto	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3	1	0	0	10	
28	Int. 1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	2	0	1	1	1	3	1	1	12
29	Int. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0	1	3	2	10
30	Int. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	2	2	14
	TOTAL	3	6	8	9	7	7	3	3	7	9	9	3	7	11	14	8	8	13	6	6	11	12	13	11	15	11	10	12	10	14	

ANEXO 7.

MATRIZ DE CONECTIVIDAD
Escenario No. 3 (futuro)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	TOTAL				
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Ebolowa	Oveng	Ebinsoha	Basile	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5					
1	Rio Campo	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
2	Bata	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
3	Monte Bata	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
4	Mocomo	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
5	Mbini	0	0	0	1	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
6	Mitomo	0	0	0	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
7	Akalayong	0	0	0	0	1	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
8	Cogo	0	0	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
9	Acurenam	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
10	Aconibe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
11	Ecuameyene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
12	Nsork	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
13	Ebomicuhu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
14	Asoc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
15	Mongomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	
16	Ebibeyin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
17	Nsok Nsomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
18	Mongomeyén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
19	Mbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
20	Micomeseng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
21	Nkue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
22	Añisok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
23	Bicurga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
24	Evinayong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
25	Niefang	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
26	DJIBLOHO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
27	Ebolowa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
28	Oveng	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
29	Ebinsoha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
30	Basile	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	0	0	3	
31	Puerto	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	3	
32	Int. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	0	3	
33	Int. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1	3
34	Int. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	4	
	TOTAL	1	2	3	3	3	2	2	3	4	3	2	3	3	5	3	4	4	3	2	3	4	3	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4				

ANEXO 8.

MATRIZ DE CONECTIVIDAD (Segundo Grado)
Escenario No. 3 (futuro)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	TOTAL	
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Ebolowa	Oveng	Ebinsoha	Basile	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5		
1	Rio Campo	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2	Bata	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
3	Monte Bata	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	5	
4	Mocomo	0	1	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	
5	Mbini	0	0	0	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5	
6	Mitomo	0	0	0	1	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	6	
7	Akalayong	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
8	Cogo	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
9	Acurenam	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	7	
10	Aconibe	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	10	
11	Ecuameyene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7	
12	Nsork	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
13	Ebomicuhu	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	
14	Asoc	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	
15	Mongomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	1	2	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	13	
16	Ebibeyin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9
17	Nsok Nsomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	4	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11
18	Mongomeyén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	4	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	13	
19	Mbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
20	Micomeseng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
21	Nkue	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	8	
22	Añisok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	4	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	8	
23	Bicurga	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	9		
24	Evinayong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1	0	2	2	0	0	0	1	1	10	
25	Niefang	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	10	
26	DJIBLOHO	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	1	1	0	0	0	1	1	1	11	
27	Ebolowa	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	7	
28	Oveng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	6	
29	Ebinsoha	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	6	
30	Basile	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	5	
31	Puerto	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	7	
32	Int. 1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	3	0	1	9		
33	Int. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	8	
34	Int. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	1	11	
	TOTAL	2	4	5	6	5	6	3	3	7	10	7	4	5	8	13	9	11	13	6	4	8	8	9	10	10	11	7	6	6	5	7	9	8	11	

ANEXO 9.

MATRIZ DE CONECTIVIDAD (Simple + Segundo Grado)
Escenario No. 3 (futuro)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJBLOHO	Ebolowa	Oveng	Ebinsoha	Basile	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL	
1	Rio Campo	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2	Bata	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
3	Monte Bata	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	8	
4	Mocomo	0	1	0	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	9	
5	Mbini	0	0	0	2	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8	
6	Mitomo	0	0	0	2	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	9	
7	Akalayong	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	
8	Cogo	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5	
9	Acurenam	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	10	
10	Aconibe	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	0	1	1	14	
11	Ecuameyene	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	
12	Nsork	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	
13	Ebomicuhu	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	
14	Asoc	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	
15	Mongomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	5	2	3	3	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	18		
16	Ebibeyin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	
17	Nsok Nsomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	4	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15	
18	Mongomeyén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	2	4	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	17	
19	Mbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
20	Micomeseng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
21	Nkue	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	11	
22	Añisok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	4	1	0	3	0	1	0	0	0	0	1	1	0	12	
23	Bicurga	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	3	1	1	0	1	0	1	0	1	2	0	0	12	
24	Evinayong	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	2	1	2	2	0	0	0	1	1	14	
25	Niefang	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	0	5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	15	
26	DJBLOHO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	4	1	1	0	0	0	1	2	0	15	
27	Ebolowa	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	10	
28	Oveng	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	9	
29	Ebinsoha	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	3	1	0	0	0	0	9	
30	Basile	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	8	
31	Puerto	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	10		
32	Int. 1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	2	0	1	1	0	0	0	1	3	1	1	12		
33	Int. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	3	1	11	
34	Int. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	2	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	2	15	
	TOTAL	3	6	8	9	8	9	5	5	10	14	10	6	8	11	18	12	15	17	9	6	11	12	12	14	15	15	10	9	9	8	10	12	11	15		

ANEXO 10.

MATRIZ DE DISTANCIAS SOBRE LA RED
Escenario No. 1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc
1	Rio Campo	-	85.23	68.52	101.39	127.44	136.41	193.38	198.22	249.65	247.18	292.86	322.74	300.70	307.19
2	Bata	85.23	-	16.72	16.16	42.21	51.18	108.15	112.98	197.85	195.39	241.06	270.95	248.91	255.40
3	Monte Bata	68.52	16.72	-	32.88	58.92	67.90	124.86	129.70	181.13	178.67	224.34	254.23	232.19	238.68
4	Mocomo	101.39	16.16	32.88	-	26.05	35.02	91.99	96.82	214.01	211.55	257.22	287.11	265.07	271.56
5	Mbini	127.44	42.21	58.92	26.05	-	26.65	65.94	88.45	240.05	237.59	283.27	313.15	291.11	297.60
6	Mitomo	136.41	51.18	67.90	35.02	26.65	-	92.59	61.80	249.03	246.57	292.24	322.13	300.09	306.58
7	Akalayong	193.38	108.15	124.86	91.99	65.94	92.59	-	154.39	306.00	303.53	349.21	379.09	357.05	363.54
8	Cogo	198.22	112.98	129.70	96.82	88.45	61.80	154.39	-	310.83	308.37	354.04	383.93	361.89	368.38
9	Acurenam	249.65	197.85	181.13	214.01	240.05	249.03	306.00	310.83	-	51.56	97.23	127.12	105.08	111.57
10	Aconibe	247.18	195.39	178.67	211.55	237.59	246.57	303.53	308.37	51.56	-	45.68	75.56	53.52	60.01
11	Ecuameyene	292.86	241.06	224.34	257.22	283.27	292.24	349.21	354.04	97.23	45.68	-	29.88	7.84	14.33
12	Nsork	322.74	270.95	254.23	287.11	313.15	322.13	379.09	383.93	127.12	75.56	29.88	-	22.04	44.41
13	Ebomicuhu	300.70	248.91	232.19	265.07	291.11	300.09	357.05	361.89	105.08	53.52	7.84	22.04	-	22.37
14	Asoc	307.19	255.40	238.68	271.56	297.60	306.58	363.54	368.38	111.57	60.01	14.33	44.41	22.37	-
15	Mongomo	270.25	218.46	201.74	234.62	260.66	269.64	326.60	331.44	132.81	81.25	35.57	65.65	43.61	21.24
16	Ebibeyín	271.95	220.16	203.44	236.32	262.36	271.34	328.30	333.14	208.69	157.13	111.46	141.53	119.49	97.12
17	Nsok Nsomo	249.63	197.83	181.11	213.99	240.04	249.01	305.98	310.81	178.26	126.71	81.03	111.10	89.06	66.70
18	Mongomeyén	233.01	181.21	164.50	197.38	223.42	232.39	289.36	294.20	170.05	118.49	72.82	102.89	80.85	58.48
19	Mbe	189.75	137.95	121.23	154.11	180.15	189.13	246.09	250.93	206.76	186.59	140.91	170.98	148.94	126.58
20	Micomenseng	174.76	122.96	106.24	139.12	165.17	174.14	231.11	235.94	191.77	189.30	155.90	185.97	163.93	141.56
21	Nkue	148.59	96.80	80.08	112.96	139.00	147.98	204.94	209.78	165.60	163.13	157.24	187.31	165.27	142.90
22	Añisok	189.49	137.69	120.98	153.85	179.90	188.87	245.84	250.68	142.51	140.04	116.34	146.41	124.37	102.00
23	Bicurga	165.66	113.87	97.15	130.03	156.07	165.05	222.01	226.85	83.99	81.52	127.19	157.08	135.04	141.53
24	Evinayong	189.21	137.41	120.69	153.57	179.62	188.59	245.56	250.39	60.45	57.98	103.65	133.54	111.50	117.99
25	Niefang	116.32	64.52	47.81	80.68	106.73	115.70	172.67	177.51	133.33	130.86	176.54	206.42	184.38	190.87

ANEXO 10.

MATRIZ DE DISTANCIAS SOBRE LA RED
Escenario No. 1

		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
		Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Mícomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	No. Shimbél	No. Asociado	Índice Omega
1	Río Campo	270.25	271.95	249.63	233.01	189.75	174.76	148.59	189.49	165.66	189.21	116.32	4,829.54	322.74	67.36
2	Bata	218.46	220.16	197.83	181.21	137.95	122.96	96.80	137.69	113.87	137.41	64.52	3,471.03	270.95	21.75
3	Monte Bata	201.74	203.44	181.11	164.50	121.23	106.24	80.08	120.98	97.15	120.69	47.81	3,253.70	254.23	14.45
4	Mocomo	234.62	236.32	213.99	197.38	154.11	139.12	112.96	153.85	130.03	153.57	80.68	3,713.44	287.11	29.89
5	Mbini	260.66	262.36	240.04	223.42	180.15	165.17	139.00	179.90	156.07	179.62	106.73	4,191.56	313.15	45.94
6	Mitomo	269.64	271.34	249.01	232.39	189.13	174.14	147.98	188.87	165.05	188.59	115.70	4,380.03	322.13	52.27
7	Akalayong	326.60	328.30	305.98	289.36	246.09	231.11	204.94	245.84	222.01	245.56	172.67	5,708.19	379.09	96.87
8	Cogo	331.44	333.14	310.81	294.20	250.93	235.94	209.78	250.68	226.85	250.39	177.51	5,801.47	383.93	100.00
9	Acurenám	132.81	208.69	178.26	170.05	206.76	191.77	165.60	142.51	83.99	60.45	133.33	4,115.32	310.83	43.38
10	Aconibe	81.25	157.13	126.71	118.49	186.59	189.30	163.13	140.04	81.52	57.98	130.86	3,648.16	308.37	27.69
11	Ecuameyene	35.57	111.46	81.03	72.82	140.91	155.90	157.24	116.34	127.19	103.65	176.54	3,767.86	354.04	31.71
12	Nsork	65.65	141.53	111.10	102.89	170.98	185.97	187.31	146.41	157.08	133.54	206.42	4,441.18	383.93	54.32
13	Ebomicuhu	43.61	119.49	89.06	80.85	148.94	163.93	165.27	124.37	135.04	111.50	184.38	3,934.28	361.89	37.30
14	Asoc	21.24	97.12	66.70	58.48	126.58	141.56	142.90	102.00	141.53	117.99	190.87	3,868.58	368.38	35.09
15	Mongomo	-	75.88	45.46	37.24	105.34	120.32	121.66	80.76	139.28	139.23	153.93	3,512.64	331.44	23.14
16	Ebibeyín	75.88	-	121.34	113.12	82.21	97.20	123.36	156.64	204.98	215.11	155.63	4,307.90	333.14	49.85
17	Nsok Nsomo	45.46	121.34	-	82.70	59.88	74.87	101.03	126.22	184.74	184.68	133.31	3,715.49	310.81	29.95
18	Mongomeyén	37.24	113.12	82.70	-	125.57	110.59	84.42	43.52	102.04	125.59	116.69	3,360.53	294.20	18.03
19	Mbe	105.34	82.21	59.88	125.57	-	14.99	41.15	82.05	122.77	146.31	73.43	3,303.80	250.93	16.13
20	Mícomeseng	120.32	97.20	74.87	110.59	14.99	-	26.17	67.07	107.78	131.32	58.44	3,186.62	235.94	12.20
21	Nkue	121.66	123.36	101.03	84.42	41.15	26.17	-	40.90	81.61	105.16	32.27	2,879.31	209.78	1.88
22	Añisok	80.76	156.64	126.22	43.52	82.05	67.07	40.90	-	58.52	82.07	73.17	3,049.89	250.68	7.60
23	Bicurga	139.28	204.98	184.74	102.04	122.77	107.78	81.61	58.52	-	23.54	49.34	3,077.65	226.85	8.54
24	Evinayong	139.23	215.11	184.68	125.59	146.31	131.32	105.16	82.07	23.54	-	72.89	3,276.01	250.39	15.20
25	Niefang	153.93	155.63	133.31	116.69	73.43	58.44	32.27	73.17	49.34	72.89	-	2,823.45	206.42	0.00

ANEXO 11.

MATRIZ DE DISTANCIAS EN LINEA RECTA
Escenario No. 1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu
1	Rio Campo	-	66.71	52.13	80.90	103.75	109.47	159.04	153.46	194.25	194.04	229.85	256.31	237.11
2	Bata	66.71	-	14.58	14.19	37.05	42.76	92.33	86.75	156.69	156.49	192.29	218.76	199.55
3	Monte Bata	52.13	14.58	-	28.76	51.62	57.34	106.90	101.32	142.11	141.91	177.71	204.18	184.98
4	Mocomo	80.90	14.19	28.76	-	22.86	28.57	78.14	72.56	170.88	170.68	206.48	232.94	213.74
5	Mbini	103.75	37.05	51.62	22.86	-	21.18	55.28	65.17	193.74	193.53	229.34	255.80	236.60
6	Mitomo	109.47	42.76	57.34	28.57	21.18	-	76.46	43.99	199.45	199.25	235.05	261.52	242.31
7	Akalayong	159.04	92.33	106.90	78.14	55.28	76.46	-	120.45	249.02	248.82	284.62	311.08	291.88
8	Cogo	153.46	86.75	101.32	72.56	65.17	43.99	120.45	-	243.44	243.24	279.04	305.50	286.30
9	Acurenam	194.25	156.69	142.11	170.88	193.74	199.45	249.02	243.44	-	42.05	77.85	104.31	85.11
10	Aconibe	194.04	156.49	141.91	170.68	193.53	199.25	248.82	243.24	42.05	-	35.80	62.27	43.06
11	Ecuameyene	229.85	192.29	177.71	206.48	229.34	235.05	284.62	279.04	77.85	35.80	-	26.47	7.26
12	Nsork	256.31	218.76	204.18	232.94	255.80	261.52	311.08	305.50	104.31	62.27	26.47	-	19.20
13	Ebomicuhu	237.11	199.55	184.98	213.74	236.60	242.31	291.88	286.30	85.11	43.06	7.26	19.20	-
14	Asoc	242.14	204.59	190.01	218.78	241.63	247.35	296.92	291.34	90.15	48.10	12.30	37.57	18.37
15	Mongomo	226.56	189.00	174.43	203.19	226.05	231.77	281.33	275.75	107.92	65.88	30.08	55.35	36.15
16	Ebibeyin	223.62	186.06	171.49	200.25	223.11	228.83	278.39	272.81	166.49	124.45	88.64	113.92	94.72
17	Nsok Nsomo	204.79	167.23	152.66	181.42	204.28	209.99	259.56	253.98	145.62	103.57	67.77	93.04	73.84
18	Mongomeyén	193.11	155.56	140.98	169.75	192.60	198.32	247.88	242.30	141.37	99.33	63.52	88.80	69.60
19	Mbe	156.18	118.62	104.05	132.81	155.67	161.38	210.95	205.37	167.89	152.18	116.38	141.65	122.45
20	Micomeseng	143.12	105.56	90.98	119.75	142.61	148.32	197.89	192.31	154.83	154.63	129.44	154.71	135.51
21	Nkue	121.28	83.72	69.15	97.91	120.77	126.49	176.05	170.47	133.00	132.79	135.36	160.63	141.43
22	Añisok	157.71	120.15	105.58	134.34	157.20	162.91	212.48	206.90	108.83	108.62	98.93	124.21	105.00
23	Bicurga	128.59	91.03	76.46	105.22	128.08	133.79	183.36	177.78	65.66	65.46	101.26	127.73	108.52
24	Evinayong	148.18	110.62	96.05	124.81	147.67	153.39	202.95	197.37	46.07	45.86	81.67	108.13	88.93
25	Niefang	91.27	53.71	39.13	67.90	90.76	96.47	146.04	140.46	102.98	102.78	138.58	165.05	145.84
	TOTAL	3873.54	2863.98	2674.51	3076.82	3496.33	3616.35	4767.80	4628.03	3289.68	2934.77	3045.66	3629.14	3187.45

ANEXO 11.

MATRIZ DE DISTANCIAS EN LINEA RECTA
Escenario No. 1

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
	Asoc	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	No. Shimbel	
1	Rio Campo	242.14	226.56	223.62	204.79	193.11	156.18	143.12	121.28	157.71	128.59	148.18	91.27	3873.54
2	Bata	204.59	189.00	186.06	167.23	155.56	118.62	105.56	83.72	120.15	91.03	110.62	53.71	2863.98
3	Monte Bata	190.01	174.43	171.49	152.66	140.98	104.05	90.98	69.15	105.58	76.46	96.05	39.13	2674.51
4	Mocomo	218.78	203.19	200.25	181.42	169.75	132.81	119.75	97.91	134.34	105.22	124.81	67.90	3076.82
5	Mbini	241.63	226.05	223.11	204.28	192.60	155.67	142.61	120.77	157.20	128.08	147.67	90.76	3496.33
6	Mitomo	247.35	231.77	228.83	209.99	198.32	161.38	148.32	126.49	162.91	133.79	153.39	96.47	3616.35
7	Akalayong	296.92	281.33	278.39	259.56	247.88	210.95	197.89	176.05	212.48	183.36	202.95	146.04	4767.80
8	Cogo	291.34	275.75	272.81	253.98	242.30	205.37	192.31	170.47	206.90	177.78	197.37	140.46	4628.03
9	Acurenam	90.15	107.92	166.49	145.62	141.37	167.89	154.83	133.00	108.83	65.66	46.07	102.98	3289.68
10	Aconibe	48.10	65.88	124.45	103.57	99.33	152.18	154.63	132.79	108.62	65.46	45.86	102.78	2934.77
11	Ecuameyene	12.30	30.08	88.64	67.77	63.52	116.38	129.44	135.36	98.93	101.26	81.67	138.58	3045.66
12	Nsork	37.57	55.35	113.92	93.04	88.80	141.65	154.71	160.63	124.21	127.73	108.13	165.05	3629.14
13	Ebomicuhu	18.37	36.15	94.72	73.84	69.60	122.45	135.51	141.43	105.00	108.52	88.93	145.84	3187.45
14	Asoc	-	17.78	76.35	55.47	51.23	104.08	117.14	123.06	86.63	113.56	93.96	150.88	3129.36
15	Mongomo	17.78	-	58.57	37.69	33.45	86.30	99.36	105.28	68.85	112.02	111.74	135.30	2969.79
16	Ebibeyín	76.35	58.57	-	96.26	92.02	67.44	80.50	102.34	127.42	169.68	170.31	132.36	3546.02
17	Nsok Nsomo	55.47	37.69	96.26	-	71.14	48.61	61.67	83.51	106.55	149.71	149.43	113.52	3091.28
18	Mongomeyén	51.23	33.45	92.02	71.14	-	106.73	93.67	71.83	35.41	78.57	98.17	101.85	2837.17
19	Mbe	104.08	86.30	67.44	48.61	106.73	-	13.06	34.90	71.32	102.23	121.83	64.91	2766.98
20	Micomeseng	117.14	99.36	80.50	61.67	93.67	13.06	-	21.84	58.26	89.17	108.77	51.85	2664.94
21	Nkue	123.06	105.28	102.34	83.51	71.83	34.90	21.84	-	36.43	67.34	86.93	30.02	2432.50
22	Añisok	86.63	68.85	127.42	106.55	35.41	71.32	58.26	36.43	-	43.17	62.76	66.44	2566.08
23	Bicurga	113.56	112.02	169.68	149.71	78.57	102.23	89.17	67.34	43.17	-	19.59	37.32	2475.29
24	Evinayong	93.96	111.74	170.31	149.43	98.17	121.83	108.77	86.93	62.76	19.59	-	56.92	2632.10
25	Niefang	150.88	135.30	132.36	113.52	101.85	64.91	51.85	30.02	66.44	37.32	56.92	-	2322.31
	TOTAL	3129.36	2969.79	3546.02	3091.28	2837.17	2766.98	2664.94	2432.50	2566.08	2475.29	2632.10	2322.31	

ANEXO 12.

MATRIZ INDICADOR FACTOR DE RUTA
Escenario No. 1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu
1	Rio Campo	-	1.278	1.314	1.253	1.228	1.246	1.216	1.292	1.285	1.274	1.274	1.259	1.268
2	Bata	1.278	-	1.147	1.139	1.139	1.197	1.171	1.302	1.263	1.249	1.254	1.239	1.247
3	Monte Bata	1.314	1.147	-	1.143	1.141	1.184	1.168	1.280	1.275	1.259	1.262	1.245	1.255
4	Mocomo	1.253	1.139	1.143	-	1.139	1.226	1.177	1.334	1.252	1.239	1.246	1.233	1.240
5	Mbini	1.228	1.139	1.141	1.139	-	1.258	1.193	1.357	1.239	1.228	1.235	1.224	1.230
6	Mitomo	1.246	1.197	1.184	1.226	1.258	-	1.211	1.405	1.249	1.237	1.243	1.232	1.238
7	Akalayong	1.216	1.171	1.168	1.177	1.193	1.211	-	1.282	1.229	1.220	1.227	1.219	1.223
8	Cogo	1.292	1.302	1.280	1.334	1.357	1.405	1.282	-	1.277	1.268	1.269	1.257	1.264
9	Acurenam	1.285	1.263	1.275	1.252	1.239	1.249	1.229	1.277	-	1.226	1.249	1.219	1.235
10	Aconibe	1.274	1.249	1.259	1.239	1.228	1.237	1.220	1.268	1.226	-	1.276	1.213	1.243
11	Ecuameyene	1.274	1.254	1.262	1.246	1.235	1.243	1.227	1.269	1.249	1.276	-	1.129	1.080
12	Nsork	1.259	1.239	1.245	1.233	1.224	1.232	1.219	1.257	1.219	1.213	1.129	-	1.148
13	Ebomicuhu	1.268	1.247	1.255	1.240	1.230	1.238	1.223	1.264	1.235	1.243	1.080	1.148	-
14	Asoc	1.269	1.248	1.256	1.241	1.232	1.239	1.224	1.264	1.238	1.248	1.166	1.182	1.218
15	Mongomo	1.193	1.156	1.157	1.155	1.153	1.163	1.161	1.202	1.231	1.233	1.183	1.186	1.206
16	Ebibeyin	1.216	1.183	1.186	1.180	1.176	1.186	1.179	1.221	1.253	1.263	1.257	1.242	1.262
17	Nsok Nsomo	1.219	1.183	1.186	1.180	1.175	1.186	1.179	1.224	1.224	1.223	1.196	1.194	1.206
18	Mongomeyén	1.207	1.165	1.167	1.163	1.160	1.172	1.167	1.214	1.203	1.193	1.146	1.159	1.162
19	Mbe	1.215	1.163	1.165	1.160	1.157	1.172	1.167	1.222	1.231	1.226	1.211	1.207	1.216
20	Micomeseng	1.221	1.165	1.168	1.162	1.158	1.174	1.168	1.227	1.239	1.224	1.204	1.202	1.210
21	Nkue	1.225	1.156	1.158	1.154	1.151	1.170	1.164	1.231	1.245	1.228	1.162	1.166	1.169
22	Añisok	1.202	1.146	1.146	1.145	1.144	1.159	1.157	1.212	1.310	1.289	1.176	1.179	1.184
23	Bicurga	1.288	1.251	1.271	1.236	1.219	1.234	1.211	1.276	1.279	1.245	1.256	1.230	1.244
24	Evinayong	1.277	1.242	1.257	1.230	1.216	1.230	1.210	1.269	1.312	1.264	1.269	1.235	1.254
25	Niefang	1.275	1.201	1.222	1.188	1.176	1.199	1.182	1.264	1.295	1.273	1.274	1.251	1.264
	TOTAL	29.994	28.884	29.012	28.816	28.731	29.211	28.705	30.412	30.056	29.843	29.244	29.048	29.267

ANEXO 12.

MATRIZ INDICADOR FACTOR DE RUTA
Escenario No. 1

		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
		Asoc	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	TOTAL	FACTOR DE RUTA INTEGRAL
1	Rio Campo	1.269	1.193	1.216	1.219	1.207	1.215	1.221	1.225	1.202	1.288	1.277	1.275	29.994	1.250
2	Bata	1.248	1.156	1.183	1.183	1.165	1.163	1.165	1.156	1.146	1.251	1.242	1.201	28.884	1.204
3	Monte Bata	1.256	1.157	1.186	1.186	1.167	1.165	1.168	1.158	1.146	1.271	1.257	1.222	29.012	1.209
4	Mocomo	1.241	1.155	1.180	1.180	1.163	1.160	1.162	1.154	1.145	1.236	1.230	1.188	28.816	1.201
5	Mbini	1.232	1.153	1.176	1.175	1.160	1.157	1.158	1.151	1.144	1.219	1.216	1.176	28.731	1.197
6	Mitomo	1.239	1.163	1.186	1.186	1.172	1.172	1.174	1.170	1.159	1.234	1.230	1.199	29.211	1.217
7	Akalayong	1.224	1.161	1.179	1.179	1.167	1.167	1.168	1.164	1.157	1.211	1.210	1.182	28.705	1.196
8	Cogo	1.264	1.202	1.221	1.224	1.214	1.222	1.227	1.231	1.212	1.276	1.269	1.264	30.412	1.267
9	Acurenam	1.238	1.231	1.253	1.224	1.203	1.231	1.239	1.245	1.310	1.279	1.312	1.295	30.056	1.252
10	Aconibe	1.248	1.233	1.263	1.223	1.193	1.226	1.224	1.228	1.289	1.245	1.264	1.273	29.843	1.243
11	Ecuameyene	1.166	1.183	1.257	1.196	1.146	1.211	1.204	1.162	1.176	1.256	1.269	1.274	29.244	1.219
12	Nsork	1.182	1.186	1.242	1.194	1.159	1.207	1.202	1.166	1.179	1.230	1.235	1.251	29.048	1.210
13	Ebomicuhu	1.218	1.206	1.262	1.206	1.162	1.216	1.210	1.169	1.184	1.244	1.254	1.264	29.267	1.219
14	Asoc	-	1.195	1.272	1.202	1.142	1.216	1.209	1.161	1.177	1.246	1.256	1.265	29.366	1.224
15	Mongomo	1.195	-	1.296	1.206	1.113	1.221	1.211	1.156	1.173	1.243	1.246	1.138	28.576	1.191
16	Ebibeyín	1.272	1.296	-	1.261	1.229	1.219	1.207	1.205	1.229	1.208	1.263	1.176	29.371	1.224
17	Nsok Nsomo	1.202	1.206	1.261	-	1.162	1.232	1.214	1.210	1.185	1.234	1.236	1.174	28.891	1.204
18	Mongomeyén	1.142	1.113	1.229	1.162	-	1.177	1.181	1.175	1.229	1.299	1.279	1.146	28.409	1.184
19	Mbe	1.216	1.221	1.219	1.232	1.177	-	1.147	1.179	1.150	1.201	1.201	1.131	28.587	1.191
20	Micomeseng	1.209	1.211	1.207	1.214	1.181	1.147	-	1.198	1.151	1.209	1.207	1.127	28.583	1.191
21	Nkue	1.161	1.156	1.205	1.210	1.175	1.179	1.198	-	1.123	1.212	1.210	1.075	28.283	1.178
22	Añisok	1.177	1.173	1.229	1.185	1.229	1.150	1.151	1.123	-	1.356	1.308	1.101	28.631	1.193
23	Bicurga	1.246	1.243	1.208	1.234	1.299	1.201	1.209	1.212	1.356	-	1.202	1.322	29.971	1.249
24	Evinayong	1.256	1.246	1.263	1.236	1.279	1.201	1.207	1.210	1.308	1.202	-	1.281	29.952	1.248
25	Niefang	1.265	1.138	1.176	1.174	1.146	1.131	1.127	1.075	1.101	1.322	1.281	-	29.000	1.208
	TOTAL	29.366	28.576	29.371	28.891	28.409	28.587	28.583	28.283	28.631	29.971	29.952	29.000		

ANEXO 13.

MATRIZ DE DISTANCIAS SOBRE LA RED
Escenario No. 2

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo
1	Rio Campo	-	85.23	68.52	101.39	127.44	136.41	193.38	198.22	249.65	247.18	291.30	321.37	299.33	276.96	255.72
2	Bata	85.23	-	16.72	16.16	42.21	51.18	108.15	112.98	197.85	195.39	239.50	269.57	247.53	225.16	203.92
3	Monte Bata	68.52	16.72	-	32.88	58.92	67.90	124.86	129.70	181.14	178.67	222.78	252.85	230.81	208.45	187.21
4	Mocomo	101.39	16.16	32.88	-	26.05	35.02	91.99	96.82	200.15	197.68	241.79	271.86	249.82	227.46	206.22
5	Mbini	127.44	42.21	58.92	26.05	-	26.65	65.94	88.45	226.19	223.72	267.84	297.91	275.87	253.50	232.26
6	Mitomo	136.41	51.18	67.90	35.02	26.65	-	92.59	61.80	235.17	232.70	276.81	306.88	284.84	262.48	241.24
7	Akalayong	193.38	108.15	124.86	91.99	65.94	92.59	-	154.39	292.13	289.66	333.78	363.85	341.81	319.44	298.20
8	Cogo	198.22	112.98	129.70	96.82	88.45	61.80	154.39	-	296.97	294.50	338.61	368.69	346.65	324.28	303.04
9	Acurenam	249.65	197.85	181.14	200.15	226.19	235.17	292.13	296.97	-	51.56	97.23	127.12	105.08	111.57	132.81
10	Aconibe	247.18	195.39	178.67	197.68	223.72	232.70	289.66	294.50	51.56	-	45.68	75.56	53.52	60.01	81.25
11	Ecuameyene	291.30	239.50	222.78	241.79	267.84	276.81	333.78	338.61	97.23	45.68	-	29.88	7.84	14.33	35.57
12	Nsork	321.37	269.57	252.85	271.86	297.91	306.88	363.85	368.69	127.12	75.56	29.88	-	22.04	44.41	65.65
13	Ebomicuhu	299.33	247.53	230.81	249.82	275.87	284.84	341.81	346.65	105.08	53.52	7.84	22.04	-	22.37	43.61
14	Asoc	276.96	225.16	208.45	227.46	253.50	262.48	319.44	324.28	111.57	60.01	14.33	44.41	22.37	-	21.24
15	Mongomo	255.72	203.92	187.21	206.22	232.26	241.24	298.20	303.04	132.81	81.25	35.57	65.65	43.61	21.24	-
16	Ebibeyin	271.95	220.16	203.44	222.45	248.50	257.47	314.44	319.27	208.69	157.13	111.46	141.53	119.49	97.12	75.88
17	Nsok Nsomo	249.63	197.83	181.11	200.12	226.17	235.14	292.11	296.95	178.26	126.71	81.03	111.10	89.06	66.70	45.46
18	Mongomeyén	225.24	173.45	156.73	175.74	201.78	210.76	267.72	272.56	134.65	118.49	72.82	102.89	80.85	58.48	37.24
19	Mbe	189.75	137.95	121.23	140.24	166.29	175.26	232.23	237.06	206.76	186.59	140.91	170.98	148.94	126.58	105.34
20	Micomeseng	174.76	122.96	106.24	125.26	151.30	160.28	217.24	222.08	191.77	189.30	155.90	185.97	163.93	141.56	120.32
21	Nkue	148.59	96.80	80.08	99.09	125.13	134.11	191.07	195.91	165.60	163.13	151.85	181.92	159.88	137.52	116.28
22	Añisok	189.49	137.69	120.98	139.99	166.03	175.01	231.97	236.81	136.52	134.05	110.95	141.02	118.99	96.62	75.38
23	Bicurga	165.66	113.87	97.15	116.16	142.20	151.18	208.15	212.98	83.99	81.52	127.19	157.08	135.04	141.53	128.23
24	Evinayong	189.21	137.41	120.69	139.70	165.75	174.72	231.69	236.52	60.45	57.98	103.65	133.54	111.50	117.99	104.68
25	Niefang	116.32	64.52	47.81	66.82	92.86	101.84	158.80	163.64	133.33	130.86	174.98	205.05	183.01	160.64	139.40
26	DJIBLOHO	215.15	163.36	146.64	165.65	191.69	200.67	257.63	262.47	101.71	99.24	98.99	129.06	107.02	84.65	63.41
31	Puerto	94.03	8.80	25.52	7.36	33.41	42.38	99.35	104.18	192.79	190.32	234.43	264.50	242.46	220.10	198.86
32	Int. 1	185.15	133.36	116.64	135.65	161.69	170.67	227.64	232.47	131.71	129.24	106.14	136.21	114.17	91.81	70.57
33	Int. 2	194.19	142.39	125.67	144.68	170.73	179.70	236.67	241.50	122.68	120.21	97.11	127.18	105.14	82.78	61.54
34	Int. 5	218.48	166.68	149.96	168.98	195.02	204.00	260.96	265.80	127.89	118.49	72.82	102.89	80.85	58.48	37.24
	TOTAL	5679.70	4028.77	3761.28	4043.17	4651.52	4884.86	6497.85	6615.31	4681.41	4230.34	4283.19	5108.55	4491.45	4054.21	3687.77

ANEXO 13.

MATRIZ DE DISTANCIAS SOBRE LA RED
Escenario No. 2

		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
		Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	No. Asociado	No. Shimbel	Indice Omega
1	Rio Campo	271.95	249.63	225.24	189.75	174.76	148.59	189.49	165.66	189.21	116.32	215.15	94.03	185.15	194.19	218.48	321.37	5679.70	73.69
2	Bata	220.16	197.83	173.45	137.95	122.96	96.80	137.69	113.87	137.41	64.52	163.36	8.80	133.36	142.39	166.68	269.57	4028.77	27.27
3	Monte Bata	203.44	181.11	156.73	121.23	106.24	80.08	120.98	97.15	120.69	47.81	146.64	25.52	116.64	125.67	149.96	252.85	3761.28	19.75
4	Mocomo	222.45	200.12	175.74	140.24	125.26	99.09	139.99	116.16	139.70	66.82	165.65	7.36	135.65	144.68	168.98	271.86	4043.17	27.67
5	Mbini	248.50	226.17	201.78	166.29	151.30	125.13	166.03	142.20	165.75	92.86	191.69	33.41	161.69	170.73	195.02	297.91	4651.52	44.78
6	Mitomo	257.47	235.14	210.76	175.26	160.28	134.11	175.01	151.18	174.72	101.84	200.67	42.38	170.67	179.70	204.00	306.88	4884.86	51.34
7	Akalayong	314.44	292.11	267.72	232.23	217.24	191.07	231.97	208.15	231.69	158.80	257.63	99.35	227.64	236.67	260.96	363.85	6497.85	96.70
8	Cogo	319.27	296.95	272.56	237.06	222.08	195.91	236.81	212.98	236.52	163.64	262.47	104.18	232.47	241.50	265.80	368.69	6615.31	100.00
9	Acurenam	208.69	178.26	134.65	206.76	191.77	165.60	136.52	83.99	60.45	133.33	101.71	192.79	131.71	122.68	127.89	296.97	4681.41	45.62
10	Aconibe	157.13	126.71	118.49	186.59	189.30	163.13	134.05	81.52	57.98	130.86	99.24	190.32	129.24	120.21	118.49	294.50	4230.34	32.94
11	Ecuameyene	111.46	81.03	72.82	140.91	155.90	151.85	110.95	127.19	103.65	174.98	98.99	234.43	106.14	97.11	72.82	338.61	4283.19	34.42
12	Nsork	141.53	111.10	102.89	170.98	185.97	181.92	141.02	157.08	133.54	205.05	129.06	264.50	136.21	127.18	102.89	368.69	5108.55	57.63
13	Ebomicuhu	119.49	89.06	80.85	148.94	163.93	159.88	118.99	135.04	111.50	183.01	107.02	242.46	114.17	105.14	80.85	346.65	4491.45	40.28
14	Asoc	97.12	66.70	58.48	126.58	141.56	137.52	96.62	141.53	117.99	160.64	84.65	220.10	91.81	82.78	58.48	324.28	4054.21	27.98
15	Mongomo	75.88	45.46	37.24	105.34	120.32	116.28	75.38	128.23	104.68	139.40	63.41	198.86	70.57	61.54	37.24	303.04	3687.77	17.68
16	Ebibeyín	-	121.34	113.12	82.21	97.20	123.36	151.26	204.11	180.56	155.63	139.30	215.09	146.45	137.42	113.12	319.27	4949.15	53.15
17	Nsok Nsomo	121.34	-	82.70	59.88	74.87	101.03	120.84	173.68	150.14	133.31	108.87	192.76	116.03	106.99	82.70	296.95	4202.52	32.15
18	Mongomeyén	113.12	82.70	-	125.57	110.59	84.42	43.52	97.75	74.20	108.92	32.93	168.38	40.09	31.06	6.76	272.56	3409.40	9.85
19	Mbe	82.21	59.88	125.57	-	14.99	41.15	82.05	122.77	146.31	73.43	116.86	132.88	86.86	95.90	120.19	237.06	3787.15	20.47
20	Micomeseng	97.20	74.87	110.59	14.99	-	26.17	67.07	107.78	131.32	58.44	101.87	117.89	71.88	80.91	105.20	222.08	3595.04	15.07
21	Nkue	123.36	101.03	84.42	41.15	26.17	-	40.90	81.61	105.16	32.27	75.71	91.73	45.71	54.74	79.04	195.91	3129.98	1.99
22	Añisok	151.26	120.84	43.52	82.05	67.07	40.90	-	58.52	82.07	73.17	34.81	132.63	4.81	13.84	38.14	236.81	3155.13	2.70
23	Bicurga	204.11	173.68	97.75	122.77	107.78	81.61	58.52	-	23.54	49.34	64.81	108.80	63.33	72.37	90.98	212.98	3381.32	9.06
24	Evinayong	180.56	150.14	74.20	146.31	131.32	105.16	82.07	23.54	-	72.89	41.27	132.34	71.27	62.23	67.44	236.52	3426.21	10.32
25	Niefang	155.63	133.31	108.92	73.43	58.44	32.27	73.17	49.34	72.89	-	98.83	59.45	68.83	77.87	102.16	205.05	3104.41	1.28
26	DJIBLOHO	139.30	108.87	32.93	116.86	101.87	75.71	34.81	64.81	41.27	98.83	-	158.29	30.00	20.97	26.17	262.47	3338.04	7.85
31	Puerto	215.09	192.76	168.38	132.88	117.89	91.73	132.63	108.80	132.34	59.45	158.29	-	128.29	137.32	161.61	264.50	3895.92	23.53
32	Int. 1	146.45	116.03	40.09	86.86	71.88	45.71	4.81	63.33	71.27	68.83	30.00	128.29	-	9.03	33.33	232.47	3059.03	0.00
33	Int. 2	137.42	106.99	31.06	95.90	80.91	54.74	13.84	72.37	62.23	77.87	20.97	137.32	9.03	-	24.29	241.50	3077.10	0.51
34	Int. 5	113.12	82.70	6.76	120.19	105.20	79.04	38.14	90.98	67.44	102.16	26.17	161.61	33.33	24.29	-	265.80	3279.67	6.61
	TOTAL	4949.15	4202.52	3409.40	3787.15	3595.04	3129.98	3155.13	3381.32	3426.21	3104.41	3338.04	3895.92	3059.03	3077.10	3279.67			

ANEXO 14.

MATRIZ DE DISTANCIAS EN LINEA RECTA
Escenario No. 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	
1	Rio Campo	-	66.71	52.13	81.10	103.95	109.67	159.24	153.65	194.25	194.04	244.65	269.92	250.72	232.35	214.57
2	Bata	66.71	-	14.58	14.39	37.25	42.96	92.53	86.95	156.69	156.49	207.09	232.37	213.16	194.79	177.01
3	Monte Bata	52.13	14.58	-	28.96	51.82	57.54	107.10	101.52	142.11	141.91	192.51	217.79	198.59	180.22	162.44
4	Mocomo	81.10	14.39	28.96	-	22.86	28.57	78.14	72.56	162.53	162.33	212.93	238.21	219.00	200.63	182.86
5	Mbini	103.95	37.25	51.82	22.86	-	21.18	55.28	65.17	185.39	185.19	235.79	261.07	241.86	223.49	205.72
6	Mitomo	109.67	42.96	57.54	28.57	21.18	-	76.46	43.99	191.10	190.90	241.50	266.78	247.58	229.21	211.43
7	Akalayong	159.24	92.53	107.10	78.14	55.28	76.46	-	120.45	240.67	240.47	291.07	316.35	297.14	278.77	261.00
8	Cogo	153.65	86.95	101.52	72.56	65.17	43.99	120.45	-	235.09	234.89	285.49	310.77	291.56	273.19	255.42
9	Acurenam	194.25	156.69	142.11	162.53	185.39	191.10	240.67	235.09	-	42.05	77.85	104.31	85.11	90.15	107.92
10	Aconibe	194.04	156.49	141.91	162.33	185.19	190.90	240.47	234.89	42.05	-	35.80	62.27	43.06	48.10	65.88
11	Ecuameyene	244.65	207.09	192.51	212.93	235.79	241.50	291.07	285.49	77.85	35.80	-	26.47	7.26	12.30	30.08
12	Nsork	269.92	232.37	217.79	238.21	261.07	266.78	316.35	310.77	104.31	62.27	26.47	-	19.20	37.57	55.35
13	Ebomicuhu	250.72	213.16	198.59	219.00	241.86	247.58	297.14	291.56	85.11	43.06	7.26	19.20	-	18.37	36.15
14	Asoc	232.35	194.79	180.22	200.63	223.49	229.21	278.77	273.19	90.15	48.10	12.30	37.57	18.37	-	17.78
15	Mongomo	214.57	177.01	162.44	182.86	205.72	211.43	261.00	255.42	107.92	65.88	30.08	55.35	36.15	17.78	-
16	Ebibeyin	223.62	186.06	171.49	191.91	214.77	220.48	270.05	264.47	166.49	124.44	88.64	113.92	94.71	76.34	58.57
17	Nsok Nsomo	204.79	167.23	152.66	173.07	195.93	201.65	251.21	245.63	145.61	103.57	67.77	93.04	73.84	55.47	37.69
18	Mongomeyén	182.75	145.19	130.62	151.03	173.89	179.61	229.17	223.59	106.55	99.32	63.52	88.80	69.60	51.22	33.45
19	Mbe	156.18	118.62	104.05	124.46	147.32	153.04	202.60	197.02	167.89	152.18	116.38	141.65	122.45	104.08	86.30
20	Micomeseng	143.12	105.56	90.98	111.40	134.26	139.97	189.54	183.96	154.83	154.63	129.44	154.71	135.51	117.14	99.36
21	Nkue	121.28	83.72	69.15	89.57	112.42	118.14	167.71	162.12	133.00	132.79	138.16	163.44	144.24	125.87	108.09
22	Añisok	157.71	120.15	105.57	125.99	148.85	154.57	204.13	198.55	112.78	112.58	101.74	127.01	107.81	89.44	71.66
23	Bicurga	128.59	91.03	76.46	96.87	119.73	125.45	175.01	169.43	65.66	65.46	101.26	127.72	108.52	113.56	111.90
24	Evinayong	148.18	110.62	96.05	116.47	139.33	145.04	194.61	189.03	46.06	45.86	81.67	108.13	88.93	93.96	92.31
25	Niefang	91.27	53.71	39.13	59.55	82.41	88.12	137.69	132.11	102.98	102.78	153.38	178.66	159.45	141.08	123.31
26	DJIBLOHO	174.62	137.07	122.49	142.91	165.77	171.48	221.05	215.47	81.07	80.87	87.37	112.65	93.45	75.08	57.30
27	Puerto	74.52	7.81	22.39	6.57	29.43	35.15	84.71	79.13	155.96	155.76	206.36	231.63	212.43	194.06	176.28
28	Int. 1	147.24	109.68	95.11	115.52	138.38	144.10	193.66	188.08	108.46	108.25	97.41	122.68	103.48	85.11	67.33
29	Int. 2	155.60	118.04	103.46	123.88	146.74	152.45	202.02	196.44	100.10	99.90	89.05	114.33	95.12	76.75	58.98
30	Int. 5	178.35	140.80	126.22	146.64	169.50	175.21	224.78	219.20	102.15	102.09	66.29	91.57	72.36	53.99	36.22
	TOTAL	4614.74	3388.26	3155.05	3480.92	4014.75	4163.31	5562.62	5394.92	3764.82	3443.88	3689.22	4388.38	3850.67	3490.07	3202.33

ANEXO 14.

MATRIZ DE DISTANCIAS EN LINEA RECTA
Escenario No. 2

		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL
1	Rio Campo	223.62	204.79	182.75	156.18	143.12	121.28	157.71	128.59	148.18	91.27	174.62	74.52	147.24	155.60	178.35	4614.74
2	Bata	186.06	167.23	145.19	118.62	105.56	83.72	120.15	91.03	110.62	53.71	137.07	7.81	109.68	118.04	140.80	3388.26
3	Monte Bata	171.49	152.66	130.62	104.05	90.98	69.15	105.57	76.46	96.05	39.13	122.49	22.39	95.11	103.46	126.22	3155.05
4	Mocomo	191.91	173.07	151.03	124.46	111.40	89.57	125.99	96.87	116.47	59.55	142.91	6.57	115.52	123.88	146.64	3480.92
5	Mbini	214.77	195.93	173.89	147.32	134.26	112.42	148.85	119.73	139.33	82.41	165.77	29.43	138.38	146.74	169.50	4014.75
6	Mitomo	220.48	201.65	179.61	153.04	139.97	118.14	154.57	125.45	145.04	88.12	171.48	35.15	144.10	152.45	175.21	4163.31
7	Akalayong	270.05	251.21	229.17	202.60	189.54	167.71	204.13	175.01	194.61	137.69	221.05	84.71	193.66	202.02	224.78	5562.62
8	Cogo	264.47	245.63	223.59	197.02	183.96	162.12	198.55	169.43	189.03	132.11	215.47	79.13	188.08	196.44	219.20	5394.92
9	Acurenam	166.49	145.61	106.55	167.89	154.83	133.00	112.78	65.66	46.06	102.98	81.07	155.96	108.46	100.10	102.15	3764.82
10	Aconibe	124.44	103.57	99.32	152.18	154.63	132.79	112.58	65.46	45.86	102.78	80.87	155.76	108.25	99.90	102.09	3443.88
11	Ecuameyene	88.64	67.77	63.52	116.38	129.44	138.16	101.74	101.26	81.67	153.38	87.37	206.36	97.41	89.05	66.29	3689.22
12	Nsork	113.92	93.04	88.80	141.65	154.71	163.44	127.01	127.72	108.13	178.66	112.65	231.63	122.68	114.33	91.57	4388.38
13	Ebomicuhu	94.71	73.84	69.60	122.45	135.51	144.24	107.81	108.52	88.93	159.45	93.45	212.43	103.48	95.12	72.36	3850.67
14	Asoc	76.34	55.47	51.22	104.08	117.14	125.87	89.44	113.56	93.96	141.08	75.08	194.06	85.11	76.75	53.99	3490.07
15	Mongomo	58.57	37.69	33.45	86.30	99.36	108.09	71.66	111.90	92.31	123.31	57.30	176.28	67.33	58.98	36.22	3202.33
16	Ebibeyín	-	96.26	92.02	67.44	80.51	102.34	130.23	170.47	150.87	132.36	115.87	185.33	125.90	117.54	94.78	4127.88
17	Nsok Nsomo	96.26	-	71.14	48.61	61.67	83.51	109.35	149.59	130.00	113.52	94.99	166.50	105.02	96.67	73.91	3569.89
18	Mongomeyén	92.02	71.14	-	106.73	93.67	71.83	35.41	80.08	60.48	91.48	25.48	144.46	35.51	27.15	4.39	2868.14
19	Mbe	67.44	48.61	106.73	-	13.06	34.90	71.32	102.23	121.83	64.91	103.04	117.89	75.65	84.01	106.77	3212.61
20	Micomeseng	80.51	61.67	93.67	13.06	-	21.84	58.26	89.17	108.77	51.85	89.98	104.83	62.59	70.95	93.71	3045.27
21	Nkue	102.34	83.51	71.83	34.90	21.84	-	36.43	67.34	86.93	30.02	68.14	82.99	40.76	49.11	71.87	2717.68
22	Añisok	130.23	109.35	35.41	71.32	58.26	36.43	-	43.17	62.76	66.44	31.71	119.42	4.33	12.69	35.44	2755.51
23	Bicurga	170.47	149.59	80.08	102.23	89.17	67.34	43.17	-	19.59	37.32	54.60	90.30	47.50	55.85	75.68	2759.54
24	Evinayong	150.87	130.00	60.48	121.83	108.77	86.93	62.76	19.59	-	56.92	35.01	109.89	62.39	54.03	56.09	2811.80
25	Niefang	132.36	113.52	91.48	64.91	51.85	30.02	66.44	37.32	56.92	-	83.36	52.98	55.97	64.33	87.09	2634.18
26	DJIBLOHO	115.87	94.99	25.48	103.04	89.98	68.14	31.71	54.60	35.01	83.36	-	136.33	27.38	19.03	21.08	2844.62
27	Puerto	185.33	166.50	144.46	117.89	104.83	82.99	119.42	90.30	109.89	52.98	136.33	-	108.95	117.31	140.07	3349.44
28	Int. 1	125.90	105.02	35.51	75.65	62.59	40.76	4.33	47.50	62.39	55.97	27.38	108.95	-	8.36	31.12	2615.93
29	Int. 2	117.54	96.67	27.15	84.01	70.95	49.11	12.69	55.85	54.03	64.33	19.03	117.31	8.36	-	22.76	2632.65
30	Int. 5	94.78	73.91	4.39	106.77	93.71	71.87	35.44	75.68	56.09	87.09	21.08	140.07	31.12	22.76	-	2820.14
	TOTAL	4127.88	3569.89	2868.14	3212.61	3045.27	2717.68	2755.51	2759.54	2811.80	2634.18	2844.62	3349.44	2615.93	2632.65	2820.14	

ANEXO 15.

MATRIZ INDICADOR FACTOR DE RUTA
Escenario No. 2

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin
1	Rio Campo	-	1.278	1.314	1.250	1.226	1.244	1.214	1.290	1.285	1.274	1.191	1.191	1.194	1.192	1.192	1.216
2	Bata	1.278	-	1.147	1.123	1.133	1.191	1.169	1.299	1.263	1.249	1.157	1.160	1.161	1.156	1.152	1.183
3	Monte Bata	1.314	1.147	-	1.135	1.137	1.180	1.166	1.278	1.275	1.259	1.157	1.161	1.162	1.157	1.152	1.186
4	Mocomo	1.250	1.123	1.135	-	1.139	1.226	1.177	1.334	1.231	1.218	1.136	1.141	1.141	1.134	1.128	1.159
5	Mbini	1.226	1.133	1.137	1.139	-	1.258	1.193	1.357	1.220	1.208	1.136	1.141	1.141	1.134	1.129	1.157
6	Mitomo	1.244	1.191	1.180	1.226	1.258	-	1.211	1.405	1.231	1.219	1.146	1.150	1.151	1.145	1.141	1.168
7	Akalayong	1.214	1.169	1.166	1.177	1.193	1.211	-	1.282	1.214	1.205	1.147	1.150	1.150	1.146	1.143	1.164
8	Cogo	1.290	1.299	1.278	1.334	1.357	1.405	1.282	-	1.263	1.254	1.186	1.186	1.189	1.187	1.186	1.207
9	Acurenam	1.285	1.263	1.275	1.231	1.220	1.231	1.214	1.263	-	1.226	1.249	1.219	1.235	1.238	1.231	1.253
10	Aconibe	1.274	1.249	1.259	1.218	1.208	1.219	1.205	1.254	1.226	-	1.276	1.213	1.243	1.248	1.233	1.263
11	Ecuameyene	1.191	1.157	1.157	1.136	1.136	1.146	1.147	1.186	1.249	1.276	-	1.129	1.080	1.166	1.183	1.257
12	Nsork	1.191	1.160	1.161	1.141	1.141	1.150	1.150	1.186	1.219	1.213	1.129	-	1.148	1.182	1.186	1.242
13	Ebomicuhu	1.194	1.161	1.162	1.141	1.141	1.151	1.150	1.189	1.235	1.243	1.080	1.148	-	1.218	1.206	1.262
14	Asoc	1.192	1.156	1.157	1.134	1.134	1.145	1.146	1.187	1.238	1.248	1.166	1.182	1.218	-	1.195	1.272
15	Mongomo	1.192	1.152	1.152	1.128	1.129	1.141	1.143	1.186	1.231	1.233	1.183	1.186	1.206	1.195	-	1.296
16	Ebibeyin	1.216	1.183	1.186	1.159	1.157	1.168	1.164	1.207	1.253	1.263	1.257	1.242	1.262	1.272	1.296	-
17	Nsok Nsomo	1.219	1.183	1.186	1.156	1.154	1.166	1.163	1.209	1.224	1.223	1.196	1.194	1.206	1.202	1.206	1.261
18	Mongomeyén	1.233	1.195	1.200	1.164	1.160	1.173	1.168	1.219	1.264	1.193	1.146	1.159	1.162	1.142	1.113	1.229
19	Mbe	1.215	1.163	1.165	1.127	1.129	1.145	1.146	1.203	1.231	1.226	1.211	1.207	1.216	1.216	1.221	1.219
20	Micomeseng	1.221	1.165	1.168	1.124	1.127	1.145	1.146	1.207	1.239	1.224	1.204	1.202	1.210	1.209	1.211	1.207
21	Nkue	1.225	1.156	1.158	1.106	1.113	1.135	1.139	1.208	1.245	1.228	1.099	1.113	1.108	1.093	1.076	1.205
22	Añisok	1.202	1.146	1.146	1.111	1.115	1.132	1.136	1.193	1.210	1.191	1.091	1.110	1.104	1.080	1.052	1.161
23	Bicurga	1.288	1.251	1.271	1.199	1.188	1.205	1.189	1.257	1.279	1.245	1.256	1.230	1.244	1.246	1.146	1.197
24	Evinayong	1.277	1.242	1.257	1.200	1.190	1.205	1.191	1.251	1.312	1.264	1.269	1.235	1.254	1.256	1.134	1.197
25	Niefang	1.275	1.201	1.222	1.122	1.127	1.156	1.153	1.239	1.295	1.273	1.141	1.148	1.148	1.139	1.131	1.176
26	DJIBLOHO	1.232	1.192	1.197	1.159	1.156	1.170	1.166	1.218	1.255	1.227	1.133	1.146	1.145	1.128	1.107	1.202
31	Puerto	1.262	1.126	1.140	1.120	1.135	1.206	1.173	1.317	1.236	1.222	1.136	1.142	1.141	1.134	1.128	1.161
32	Int. 1	1.258	1.216	1.226	1.174	1.168	1.184	1.175	1.236	1.214	1.194	1.090	1.110	1.103	1.079	1.048	1.163
33	Int. 2	1.248	1.206	1.215	1.168	1.163	1.179	1.171	1.229	1.226	1.203	1.091	1.112	1.105	1.078	1.043	1.169
34	Int. 5	1.225	1.184	1.188	1.152	1.151	1.164	1.161	1.213	1.252	1.161	1.098	1.124	1.117	1.083	1.028	1.193
	TOTAL	35.929	34.447	34.604	33.755	33.787	34.432	34.009	36.104	36.114	35.662	33.756	33.832	33.944	33.852	33.396	35.028

ANEXO 15.

MATRIZ INDICADOR FACTOR DE RUTA
Escenario No. 2

		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
		Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL	FACTOR DE RUTA INTEGRAL
1	Rio Campo	1.219	1.233	1.215	1.221	1.225	1.202	1.288	1.277	1.275	1.232	1.262	1.258	1.248	1.225	35.929	1.239
2	Bata	1.183	1.195	1.163	1.165	1.156	1.146	1.251	1.242	1.201	1.192	1.126	1.216	1.206	1.184	34.447	1.185
3	Monte Bata	1.186	1.200	1.165	1.168	1.158	1.146	1.271	1.257	1.222	1.197	1.140	1.226	1.215	1.188	34.604	1.189
4	Mocomo	1.156	1.164	1.127	1.124	1.106	1.111	1.199	1.200	1.122	1.159	1.120	1.174	1.168	1.152	33.755	1.161
5	Mbini	1.154	1.160	1.129	1.127	1.113	1.115	1.188	1.190	1.127	1.156	1.135	1.168	1.163	1.151	33.787	1.163
6	Mitomo	1.166	1.173	1.145	1.145	1.135	1.132	1.205	1.205	1.156	1.170	1.206	1.184	1.179	1.164	34.432	1.185
7	Akalayong	1.163	1.168	1.146	1.146	1.139	1.136	1.189	1.191	1.153	1.166	1.173	1.175	1.171	1.161	34.009	1.171
8	Cogo	1.209	1.219	1.203	1.207	1.208	1.193	1.257	1.251	1.239	1.218	1.317	1.236	1.229	1.213	36.104	1.243
9	Acurenam	1.224	1.264	1.231	1.239	1.245	1.210	1.279	1.312	1.295	1.255	1.236	1.214	1.226	1.252	36.114	1.244
10	Aconibe	1.223	1.193	1.226	1.224	1.228	1.191	1.245	1.264	1.273	1.227	1.222	1.194	1.203	1.161	35.662	1.228
11	Ecuameyene	1.196	1.146	1.211	1.204	1.099	1.091	1.256	1.269	1.141	1.133	1.136	1.090	1.091	1.098	33.756	1.163
12	Nsork	1.194	1.159	1.207	1.202	1.113	1.110	1.230	1.235	1.148	1.146	1.142	1.110	1.112	1.124	33.832	1.166
13	Ebomicuhu	1.206	1.162	1.216	1.210	1.108	1.104	1.244	1.254	1.148	1.145	1.141	1.103	1.105	1.117	33.944	1.170
14	Asoc	1.202	1.142	1.216	1.209	1.093	1.080	1.246	1.256	1.139	1.128	1.134	1.079	1.078	1.083	33.852	1.166
15	Mongomo	1.206	1.113	1.221	1.211	1.076	1.052	1.146	1.134	1.131	1.107	1.128	1.048	1.043	1.028	33.396	1.150
16	Ebibeyín	1.261	1.229	1.219	1.207	1.205	1.161	1.197	1.197	1.176	1.202	1.161	1.163	1.169	1.193	35.028	1.208
17	Nsok Nsomo	-	1.162	1.232	1.214	1.210	1.105	1.161	1.155	1.174	1.146	1.158	1.105	1.107	1.119	34.197	1.178
18	Mongomeyén	1.162	-	1.177	1.181	1.175	1.229	1.221	1.227	1.191	1.293	1.166	1.129	1.144	1.539	34.752	1.197
19	Mbe	1.232	1.177	-	1.147	1.179	1.150	1.201	1.201	1.131	1.134	1.127	1.148	1.141	1.126	34.136	1.176
20	Micomeseng	1.214	1.181	1.147	-	1.198	1.151	1.209	1.207	1.127	1.132	1.125	1.148	1.140	1.123	34.112	1.175
21	Nkue	1.210	1.175	1.179	1.198	-	1.123	1.212	1.210	1.075	1.111	1.105	1.122	1.115	1.100	33.344	1.147
22	Añisok	1.105	1.229	1.150	1.151	1.123	-	1.356	1.308	1.101	1.098	1.111	1.111	1.091	1.076	33.191	1.142
23	Bicurga	1.161	1.221	1.201	1.209	1.212	1.356	-	1.202	1.322	1.187	1.205	1.333	1.296	1.202	35.798	1.232
24	Evinayong	1.155	1.227	1.201	1.207	1.210	1.308	1.202	-	1.281	1.179	1.204	1.142	1.152	1.202	35.401	1.219
25	Niefang	1.174	1.191	1.131	1.127	1.075	1.101	1.322	1.281	-	1.186	1.122	1.230	1.210	1.173	34.267	1.178
26	DJIBLOHO	1.146	1.293	1.134	1.132	1.111	1.098	1.187	1.179	1.186	-	1.161	1.095	1.102	1.241	33.898	1.167
31	Puerto	1.158	1.166	1.127	1.125	1.105	1.111	1.205	1.204	1.122	1.161	-	1.177	1.171	1.154	33.763	1.161
32	Int. 1	1.105	1.129	1.148	1.148	1.122	1.111	1.333	1.142	1.230	1.095	1.177	-	1.081	1.071	33.533	1.153
33	Int. 2	1.107	1.144	1.141	1.140	1.115	1.091	1.296	1.152	1.210	1.102	1.171	1.081	-	1.067	33.425	1.149
34	Int. 5	1.119	1.539	1.126	1.123	1.100	1.076	1.202	1.202	1.173	1.241	1.154	1.071	1.067	-	33.688	1.159
	TOTAL	34.197	34.752	34.136	34.112	33.344	33.191	35.798	35.401	34.267	33.898	33.763	33.533	33.425	33.688		

ANEXO 16.

MATRIZ DE DISTANCIAS SOBRE LA RED
Escenario No. 3 (futuro)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
NODO	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	
1	Rio Campo	-	85.23	68.52	101.39	127.44	136.41	193.38	196.59	249.65	247.18	291.30	321.37	299.33	276.96	255.72	271.95	243.77	225.24	189.75
2	Bata	85.23	-	16.72	16.16	42.21	51.18	108.15	111.35	197.85	195.39	239.50	269.57	247.53	225.16	203.92	220.16	191.98	173.45	137.95
3	Monte Bata	68.52	16.72	-	32.88	58.92	67.90	124.86	128.07	181.14	178.67	222.78	252.85	230.81	208.45	187.21	203.44	175.26	156.73	121.23
4	Mocomo	101.39	16.16	32.88	-	26.05	35.02	91.99	95.19	186.90	197.68	241.79	271.86	249.82	227.46	206.22	222.45	194.27	175.74	140.24
5	Mbini	127.44	42.21	58.92	26.05	-	26.65	65.94	69.15	178.53	223.72	267.84	268.91	275.87	253.50	232.26	248.50	220.31	201.78	166.29
6	Mitomo	136.41	51.18	67.90	35.02	26.65	-	65.01	61.80	151.88	202.30	247.97	242.25	255.82	262.31	241.24	257.47	229.29	210.76	175.26
7	Akalayong	193.38	108.15	124.86	91.99	65.94	65.01	-	3.21	137.91	188.32	234.00	228.28	241.84	248.33	269.57	269.76	223.08	204.55	232.23
8	Cogo	196.59	111.35	128.07	95.19	69.15	61.80	3.21	-	134.70	185.11	230.79	225.07	238.63	245.12	266.36	266.55	219.87	201.34	235.44
9	Acurenam	249.65	197.85	181.14	186.90	178.53	151.88	137.91	134.70	-	51.55	97.23	90.37	105.07	111.56	132.80	194.45	147.77	129.24	207.66
10	Aconibe	247.18	195.39	178.67	197.68	223.72	202.30	188.32	185.11	51.55	-	45.68	75.56	53.52	60.01	81.25	142.90	96.22	77.69	156.11
11	Ecuameyene	291.30	239.50	222.78	241.79	267.84	247.97	234.00	230.79	97.23	45.68	-	29.88	7.84	14.33	35.57	111.46	81.03	72.82	140.91
12	Nsork	321.37	269.57	252.85	271.86	268.91	242.25	228.28	225.07	90.37	75.56	29.88	-	22.04	44.41	65.65	141.53	111.10	102.89	170.98
13	Ebomicuhu	299.33	247.53	230.81	249.82	275.87	255.82	241.84	238.63	105.07	53.52	7.84	22.04	-	22.37	43.61	119.49	89.06	80.85	148.94
14	Asoc	276.96	225.16	208.45	227.46	253.50	262.31	248.33	245.12	111.56	60.01	14.33	44.41	22.37	-	21.24	97.12	66.70	58.48	126.58
15	Mongomo	255.72	203.92	187.21	206.22	232.26	241.24	269.57	266.36	132.80	81.25	35.57	65.65	43.61	21.24	-	75.88	45.46	37.24	105.34
16	Ebibeyin	271.95	220.16	203.44	222.45	248.50	257.47	269.76	266.55	194.45	142.90	111.46	141.53	119.49	97.12	75.88	-	46.68	69.36	82.21
17	Nsok Nsomo	243.77	191.98	175.26	194.27	220.31	229.29	223.08	219.87	147.77	96.22	81.03	111.10	89.06	66.70	45.46	46.68	-	22.68	59.88
18	Mongomeyén	225.24	173.45	156.73	175.74	201.78	210.76	204.55	201.34	129.24	77.69	72.82	102.89	80.85	58.48	37.24	69.36	22.68	-	82.57
19	Mbe	189.75	137.95	121.23	140.24	166.29	175.26	232.23	235.44	207.66	156.11	140.91	170.98	148.94	126.58	105.34	82.21	59.88	82.57	-
20	Micomeseng	174.76	122.96	106.24	125.26	151.30	160.28	217.24	214.03	191.77	146.63	155.90	185.97	163.93	141.56	120.32	97.20	74.87	97.55	14.99
21	Nkue	148.59	96.80	80.08	99.09	125.13	134.11	191.07	187.87	165.60	120.47	151.85	181.92	159.88	137.52	116.28	123.36	101.03	84.42	41.15
22	Anisok	189.49	137.69	120.98	139.99	166.03	175.01	192.92	189.71	131.12	79.57	110.95	141.02	118.99	96.62	75.38	108.73	62.05	43.52	82.05
23	Bicurga	165.66	113.87	97.15	116.16	142.20	148.37	134.39	131.19	83.99	81.52	127.19	157.08	135.04	141.53	128.23	162.95	116.28	97.75	122.77
24	Evinayong	189.21	137.41	120.69	139.70	165.75	144.32	130.35	127.14	60.45	57.98	103.65	133.54	111.50	117.99	104.68	139.41	92.73	74.20	146.31
25	Niefang	116.32	64.52	47.81	66.82	92.86	101.84	158.80	162.01	133.33	130.86	174.98	205.05	183.01	160.64	139.40	155.63	127.45	108.92	73.43
26	DJIBLOHO	215.15	163.36	146.64	165.65	191.69	185.59	171.61	168.41	96.31	44.76	90.43	120.32	98.28	84.65	63.41	98.14	51.47	32.93	111.35
27	Ebolowa	179.46	127.66	110.94	129.96	156.00	134.57	120.60	117.39	70.19	67.72	113.40	143.28	121.24	127.73	114.43	149.16	102.48	83.95	136.56
28	Oveng	262.03	210.23	193.51	199.28	190.91	164.26	150.28	147.08	12.38	39.17	84.85	78.00	92.69	99.18	120.42	182.08	135.40	54.27	195.28
29	Ebinsoha	191.56	106.33	123.05	90.17	81.80	55.15	41.18	37.97	96.73	147.15	192.82	187.10	200.67	207.16	228.40	228.58	181.90	163.37	215.99
30	Basile	175.91	90.67	107.39	74.51	66.14	39.49	25.52	22.31	112.39	162.80	208.48	202.76	216.32	222.81	244.05	244.24	197.56	179.03	214.75
31	Puerto	94.03	8.80	25.52	7.36	33.41	42.38	99.35	96.14	192.79	190.32	234.43	264.50	242.46	220.10	198.86	215.09	186.91	168.38	132.88
32	Int. 1	185.15	133.36	116.64	135.65	161.69	170.67	197.73	194.52	126.31	74.76	106.14	136.21	114.17	91.81	70.57	105.30	58.62	40.09	86.86
33	Int. 2	194.19	142.39	125.67	144.68	170.73	179.70	192.58	189.37	117.28	65.72	97.11	127.18	105.14	82.78	61.54	96.26	49.59	31.06	95.90
34	Int. 5	218.48	166.68	149.96	168.98	195.02	204.00	197.79	194.58	122.48	70.93	72.82	102.89	80.85	58.48	37.24	71.97	25.29	6.76	85.17

ANEXO 16.

MATRIZ DE DISTANCIAS SOBRE LA RED
Escenario No. 3 (futuro)

NODO	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	No. Asociado	No. Shimbel	Indice Omega	
	Micomeseng	Nkue	Anisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Ebolowa	Oveng	Ebinsoha	Basile	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5				
1	Rio Campo	174.76	148.59	189.49	165.66	189.21	116.32	215.15	179.46	262.03	191.56	175.91	94.03	185.15	194.19	218.48	321.37	6481.18	100.00
2	Bata	122.96	96.80	137.69	113.87	137.41	64.52	163.36	127.66	210.23	106.33	90.67	8.80	133.36	142.39	166.68	269.57	4556.18	39.45
3	Monte Bata	106.24	80.08	120.98	97.15	120.69	47.81	146.64	110.94	193.51	123.05	107.39	25.52	116.64	125.67	149.96	252.85	4288.70	31.04
4	Mocomo	125.26	99.09	139.99	116.16	139.70	66.82	165.65	129.96	199.28	90.17	74.51	7.36	135.65	144.68	168.98	271.86	4516.35	38.20
5	Mbini	151.30	125.13	166.03	142.20	165.75	92.86	191.69	156.00	190.91	81.80	66.14	33.41	161.69	170.73	195.02	275.87	5044.55	54.81
6	Mitomo	160.28	134.11	175.01	148.37	144.32	101.84	185.59	134.57	164.26	55.15	39.49	42.38	170.67	179.70	204.00	262.31	4960.24	52.16
7	Akalayong	217.24	191.07	192.92	134.39	130.35	158.80	171.61	120.60	150.28	41.18	25.52	99.35	197.73	192.58	197.79	269.76	5351.80	64.48
8	Cogo	214.03	187.87	189.71	131.19	127.14	162.01	168.41	117.39	147.08	37.97	22.31	96.14	194.52	189.37	194.58	266.55	5294.05	62.66
9	Acurenam	191.77	165.60	131.12	83.99	60.45	133.33	96.31	70.19	12.38	96.73	112.39	192.79	126.31	117.28	122.48	249.65	4399.38	34.52
10	Aconibe	146.63	120.47	79.57	81.52	57.98	130.86	44.76	67.72	39.17	147.15	162.80	190.32	74.76	65.72	70.93	247.18	3939.22	20.05
11	Ecuameyene	155.90	151.85	110.95	127.19	103.65	174.98	90.43	113.40	84.85	192.82	208.48	234.43	106.14	97.11	72.82	291.30	4637.74	42.02
12	Nsork	185.97	181.92	141.02	157.08	133.54	205.05	120.32	143.28	78.00	187.10	202.76	264.50	136.21	127.18	102.89	321.37	5301.40	62.89
13	Ebomicuhu	163.93	159.88	118.99	135.04	111.50	183.01	98.28	121.24	92.69	200.67	216.32	242.46	114.17	105.14	80.85	299.33	4876.63	49.53
14	Asoc	141.56	137.52	96.62	141.53	117.99	160.64	84.65	127.73	99.18	207.16	222.81	220.10	91.81	82.78	58.48	276.96	4560.66	39.60
15	Mongomo	120.32	116.28	75.38	128.23	104.68	139.40	63.41	114.43	120.42	228.40	244.05	198.86	70.57	61.54	37.24	269.57	4329.76	32.33
16	Nbibeyin	97.20	123.36	108.73	162.95	139.41	155.63	98.14	149.16	182.08	228.58	244.24	215.09	105.30	96.26	71.97	271.95	5219.47	60.32
17	Nsok Nsomo	74.87	101.03	62.05	116.28	92.73	127.45	51.47	102.48	135.40	181.90	197.56	186.91	58.62	49.59	25.29	243.77	4028.05	22.84
18	Mongomeyén	97.55	84.42	43.52	97.75	74.20	108.92	32.93	83.95	54.27	163.37	179.03	168.38	40.09	31.06	6.76	225.24	3549.60	7.80
19	Mbe	14.99	41.15	82.05	122.77	146.31	73.43	111.35	136.56	195.28	215.99	214.75	132.88	86.86	95.90	85.17	235.44	4434.99	35.64
20	Micomeseng	-	26.17	67.07	107.78	131.32	58.44	101.87	121.58	185.81	201.00	199.77	117.89	71.88	80.91	100.16	217.24	4234.41	29.33
21	Nkue	26.17	-	40.90	81.61	105.16	32.27	75.71	95.41	159.64	174.83	173.60	91.73	45.71	54.74	79.04	191.07	3682.75	11.98
22	Anisok	67.07	40.90	-	58.52	82.07	73.17	34.81	72.32	118.74	151.74	167.40	132.63	4.81	13.84	38.14	192.92	3417.96	3.65
23	Bicurga	107.78	81.61	58.52	-	23.54	49.34	64.81	13.80	96.37	93.22	108.88	108.80	63.33	72.37	90.98	165.66	3436.66	4.24
24	Evinayong	131.32	105.16	82.07	23.54	-	72.89	41.27	9.75	72.82	89.17	104.83	132.34	71.27	62.23	67.44	189.21	3363.09	1.93
25	Niefang	58.44	32.27	73.17	49.34	72.89	-	98.83	63.14	145.71	142.56	141.33	59.45	68.83	77.87	102.16	205.05	3589.66	9.06
26	DJIBLOHO	101.87	75.71	34.81	64.81	41.27	98.83	-	51.02	21.33	130.44	146.10	158.29	30.00	20.97	26.17	215.15	3301.76	0.00
27	Ebolowa	121.58	95.41	72.32	13.80	9.75	63.14	51.02	-	82.57	79.42	95.08	122.59	77.13	71.98	77.19	179.46	3339.71	1.20
28	Oveng	185.81	159.64	118.74	96.37	72.82	145.71	21.33	82.57	-	109.11	124.77	205.16	113.93	104.90	110.10	262.03	4262.25	30.36
29	Ebinsoha	201.00	174.83	151.74	93.22	89.17	142.56	130.44	79.42	109.11	-	15.66	97.53	156.55	151.40	156.61	228.58	4526.32	38.71
30	Basile	199.77	173.60	167.40	108.88	104.83	141.33	146.10	95.08	124.77	15.66	-	81.87	172.21	167.06	172.27	244.24	4677.96	43.50
31	Puerto	117.89	91.73	132.63	108.80	132.34	59.45	158.29	122.59	205.16	97.53	81.87	-	128.29	137.32	161.61	264.50	4389.19	34.38
32	Int. 1	71.88	45.71	4.81	63.33	71.27	68.83	30.00	77.13	113.93	156.55	172.21	128.29	-	9.03	33.33	197.73	3352.54	1.61
33	Int. 2	80.91	54.74	13.84	72.37	62.23	77.87	20.97	71.98	104.90	151.40	167.06	137.32	9.03	-	24.29	194.19	3317.78	0.51
34	Int. 5	100.16	79.04	38.14	90.98	67.44	102.16	26.17	77.19	110.10	156.61	172.27	161.61	33.33	24.29	-	218.48	3469.86	5.58

ANEXO 17.

MATRIZ DE DISTANCIAS EN LINEA RECTA
Escenario No. 3 (futuro)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	NODO	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo
1	Rio Campo	-	66.71	52.13	81.10	103.95	109.67	159.24	162.44	195.23	195.02	244.65	269.92	250.72	232.35	214.57	223.62	203.06
2	Bata	66.71	-	14.58	14.39	37.25	42.96	92.53	95.74	157.67	157.47	207.09	232.37	213.16	194.79	177.01	186.06	165.50
3	Monte Bata	52.13	14.58	-	28.96	51.82	57.54	107.10	110.31	143.09	142.89	192.51	217.79	198.59	180.22	162.44	171.49	150.92
4	Mocomo	81.10	14.39	28.96	-	22.86	28.57	78.14	81.35	157.24	163.31	212.93	238.21	219.00	200.63	182.86	191.91	171.34
5	Mbini	103.95	37.25	51.82	22.86	-	21.18	55.28	58.49	149.85	186.17	235.79	217.67	241.86	223.49	205.72	214.77	194.20
6	Mitomo	109.67	42.96	57.54	28.57	21.18	-	57.08	53.87	128.67	176.48	212.28	196.49	219.54	224.58	211.43	220.48	199.91
7	Akalayong	159.24	92.53	107.10	78.14	55.28	57.08	-	3.21	117.62	165.42	201.23	185.44	208.49	213.52	231.30	241.84	200.35
8	Cogo	162.44	95.74	110.31	81.35	58.49	53.87	3.21	-	114.41	162.22	198.02	182.23	205.28	210.32	228.09	238.63	197.14
9	Acurenam	195.23	157.67	143.09	157.24	149.85	128.67	117.62	114.41	-	42.70	78.50	67.82	85.76	90.80	108.57	165.28	123.79
10	Aconibe	195.02	157.47	142.89	163.31	186.17	176.48	165.42	162.22	42.70	-	35.80	62.27	43.06	48.10	65.88	122.58	81.09
11	Ecuameyene	244.65	207.09	192.51	212.93	235.79	212.28	201.23	198.02	78.50	35.80	-	26.47	7.26	12.30	30.07	88.64	67.77
12	Nsork	269.92	232.37	217.79	238.21	217.67	196.49	185.44	182.23	67.82	62.27	26.47	-	19.20	37.57	55.35	113.92	93.04
13	Ebomicuhu	250.72	213.16	198.59	219.00	241.86	219.54	208.49	205.28	85.76	43.06	7.26	19.20	-	18.37	36.15	94.71	73.84
14	Asoc	232.35	194.79	180.22	200.63	223.49	224.58	213.52	210.32	90.80	48.10	12.30	37.57	18.37	-	17.78	76.34	55.47
15	Mongomo	214.57	177.01	162.44	182.86	205.72	211.43	231.30	228.09	108.57	65.88	30.07	55.35	36.15	17.78	-	58.57	37.69
16	Ebibeyin	223.62	186.06	171.49	191.91	214.77	220.48	241.84	238.63	165.28	122.58	88.64	113.92	94.71	76.34	58.57	-	41.49
17	Nsok Nsomo	203.06	165.50	150.92	171.34	194.20	199.91	200.35	197.14	123.79	81.09	67.77	93.04	73.84	55.47	37.69	41.49	-
18	Mongomeyén	182.75	145.19	130.62	151.03	173.89	179.61	180.04	176.84	103.48	60.79	63.52	88.80	69.60	51.23	33.45	65.95	24.46
19	Mbe	156.18	118.62	104.05	124.46	147.32	153.04	202.60	205.81	172.40	129.70	116.38	141.65	122.45	104.08	86.30	67.44	48.61
20	Micomeseng	143.12	105.56	90.98	111.40	134.26	139.98	189.54	186.33	155.81	125.29	129.44	154.71	135.51	117.14	99.36	80.51	61.67
21	Nkue	121.28	83.72	69.15	89.57	112.43	118.14	167.71	164.50	133.98	103.45	138.16	163.44	144.24	125.86	108.09	102.34	83.51
22	Añisok	157.71	120.15	105.57	125.99	148.85	154.57	166.21	163.00	109.72	67.02	101.74	127.01	107.81	89.44	71.66	97.20	55.71
23	Bicurga	128.59	91.03	76.46	96.87	119.73	134.10	123.04	119.83	66.64	66.44	102.24	128.70	109.50	114.54	112.88	142.85	101.36
24	Evinayong	149.16	111.60	97.03	117.45	140.31	130.61	119.56	116.35	46.07	45.86	81.67	108.13	88.93	93.96	92.31	122.28	80.79
25	Niefang	91.27	53.71	39.13	59.55	82.41	88.12	137.69	140.90	103.96	103.76	153.38	178.66	159.45	141.08	123.31	132.36	111.79
26	DJIBLOHO	174.62	137.07	122.49	142.91	165.77	165.62	154.57	151.36	78.01	35.31	71.11	97.58	78.37	75.08	57.30	87.27	45.78
27	Ebolowa	140.62	103.06	88.48	108.90	131.76	122.07	111.01	107.81	54.61	54.41	90.21	116.68	97.47	102.51	100.85	130.82	89.33
28	Oveng	205.84	168.29	153.71	167.86	160.47	139.29	128.24	125.03	10.62	32.08	67.88	57.20	75.14	80.18	97.95	154.66	113.17
29	Ebinsoha	158.45	91.74	106.32	77.35	69.96	48.78	37.73	34.52	79.89	127.70	163.50	147.71	170.76	175.80	193.57	204.11	162.62
30	Basile	143.73	77.03	91.60	62.64	55.24	34.06	23.01	19.80	94.61	142.41	178.21	162.43	185.48	190.51	208.29	218.83	177.34
31	Puerto	74.52	7.81	22.39	6.57	29.43	35.15	84.71	81.51	156.94	156.74	206.36	231.63	212.43	194.06	176.28	185.33	164.77
32	Int. 1	147.24	109.68	95.11	115.52	138.38	144.10	170.54	167.33	105.39	62.70	97.41	122.68	103.48	85.11	67.33	97.31	55.82
33	Int. 2	155.60	118.04	103.46	123.88	146.74	152.46	173.59	170.38	97.03	54.34	89.05	114.33	95.12	76.75	58.98	88.95	47.46
34	Int. 5	178.35	140.80	126.22	146.64	169.50	175.21	175.65	172.44	99.09	56.39	66.29	91.57	72.36	53.99	36.22	66.19	24.70

ANEXO 17.

MATRIZ DE DISTANCIAS EN LINEA RECTA
Escenario No. 3 (futuro)

		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
NODO		Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Ebolowa	Oveng	Ebinsoha	Basile	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5
1	Rio Campo	182.75	156.18	143.12	121.28	157.71	128.59	149.16	91.27	174.62	140.62	205.84	158.45	143.73	74.52	147.24	155.60	178.35
2	Bata	145.19	118.62	105.56	83.72	120.15	91.03	111.60	53.71	137.07	103.06	168.29	91.74	77.03	7.81	109.68	118.04	140.80
3	Monte Bata	130.62	104.05	90.98	69.15	105.57	76.46	97.03	39.13	122.49	88.48	153.71	106.32	91.60	22.39	95.11	103.46	126.22
4	Mocomo	151.03	124.46	111.40	89.57	125.99	96.87	117.45	59.55	142.91	108.90	167.86	77.35	62.64	6.57	115.52	123.88	146.64
5	Mbini	173.89	147.32	134.26	112.43	148.85	119.73	140.31	82.41	165.77	131.76	160.47	69.96	55.24	29.43	138.38	146.74	169.50
6	Mitomo	179.61	153.04	139.98	118.14	154.57	134.10	130.61	88.12	165.62	122.07	139.29	48.78	34.06	35.15	144.10	152.46	175.21
7	Akalayong	180.04	202.60	189.54	167.71	166.21	123.04	119.56	137.69	154.57	111.01	128.24	37.73	23.01	84.71	170.54	173.59	175.65
8	Cogo	176.84	205.81	186.33	164.50	163.00	119.83	116.35	140.90	151.36	107.81	125.03	34.52	19.80	81.51	167.33	170.38	172.44
9	Acurenam	103.48	172.40	155.81	133.98	109.72	66.64	46.07	103.96	78.01	54.61	10.62	79.89	94.61	156.94	105.39	97.03	99.09
10	Aconibe	60.79	129.70	125.29	103.45	67.02	66.44	45.86	103.76	35.31	54.41	32.08	127.70	142.41	156.74	62.70	54.34	56.39
11	Ecuameyene	63.52	116.38	129.44	138.16	101.74	102.24	81.67	153.38	71.11	90.21	67.88	163.50	178.21	206.36	97.41	89.05	66.29
12	Nsork	88.80	141.65	154.71	163.44	127.01	128.70	108.13	178.66	97.58	116.68	57.20	147.71	162.43	231.63	122.68	114.33	91.57
13	Ebomicuhu	69.60	122.45	135.51	144.24	107.81	109.50	88.93	159.45	78.37	97.47	75.14	170.76	185.48	212.43	103.48	95.12	72.36
14	Asoc	51.23	104.08	117.14	125.86	89.44	114.54	93.96	141.08	75.08	102.51	80.18	175.80	190.51	194.06	85.11	76.75	53.99
15	Mongomo	33.45	86.30	99.36	108.09	71.66	112.88	92.31	123.31	57.30	100.85	97.95	193.57	208.29	176.28	67.33	58.98	36.22
16	Ebibeyin	65.95	67.44	80.51	102.34	97.20	142.85	122.28	132.36	87.27	130.82	154.66	204.11	218.83	185.33	97.31	88.95	66.19
17	Nsok Nsomo	24.46	48.61	61.67	83.51	55.71	101.36	80.79	111.79	45.78	89.33	113.17	162.62	177.34	164.77	55.82	47.46	24.70
18	Mongomeyén	-	73.07	86.13	71.83	35.41	81.06	60.48	91.48	25.48	69.03	51.81	142.32	157.03	144.46	35.51	27.15	4.40
19	Mbe	73.07	-	13.06	34.90	71.32	102.23	122.81	64.91	94.39	114.26	161.78	187.55	187.10	117.89	75.65	84.01	73.31
20	Micomeseng	86.13	13.06	-	21.84	58.26	89.17	109.75	51.85	89.97	101.20	157.36	174.49	174.04	104.83	62.59	70.95	86.37
21	Nkue	71.83	34.90	21.84	-	36.43	67.34	87.91	30.02	68.14	79.37	135.53	152.65	152.20	82.99	40.75	49.11	71.87
22	Añisok	35.41	71.32	58.26	36.43	-	43.17	63.74	66.44	31.71	55.20	99.10	128.48	143.20	119.42	4.33	12.69	35.44
23	Bicurga	81.06	102.23	89.17	67.34	43.17	-	20.57	37.32	55.58	12.03	77.26	85.32	100.03	90.30	47.50	55.85	76.66
24	Evinayong	60.48	122.81	109.75	87.91	63.74	20.57	-	57.90	35.01	8.54	56.68	81.83	96.55	110.87	62.39	54.03	56.09
25	Niefang	91.48	64.91	51.85	30.02	66.44	37.32	57.90	-	83.36	49.35	114.58	122.64	122.19	52.98	55.97	64.33	87.09
26	DJIBLOHO	25.48	94.39	89.97	68.14	31.71	55.58	35.01	83.36	-	43.55	26.33	116.84	131.56	136.33	27.38	19.03	21.08
27	Ebolowa	69.03	114.26	101.20	79.37	55.20	12.03	8.54	49.35	43.55	-	65.23	73.29	88.00	102.33	59.52	62.58	64.63
28	Oveng	51.81	161.78	157.36	135.53	99.10	77.26	56.68	114.58	26.33	65.23	-	90.51	105.23	167.56	94.77	86.41	88.47
29	Ebinsoha	142.32	187.55	174.49	152.65	128.48	85.32	81.83	122.64	116.84	73.29	90.51	-	14.72	83.93	132.81	135.87	137.92
30	Basile	157.03	187.10	174.04	152.20	143.20	100.03	96.55	122.19	131.56	88.00	105.23	14.72	-	69.21	147.53	150.58	152.64
31	Puerto	144.46	117.89	104.83	82.99	119.42	90.30	110.87	52.98	136.33	102.33	167.56	83.93	69.21	-	108.95	117.31	140.07
32	Int. 1	35.51	75.65	62.59	40.75	4.33	47.50	62.39	55.97	27.38	59.52	94.77	132.81	147.53	108.95	-	8.36	31.12
33	Int. 2	27.15	84.01	70.95	49.11	12.69	55.85	54.03	64.33	19.03	62.58	86.41	135.87	150.58	117.31	8.36	-	22.76
34	Int. 5	4.40	73.31	86.37	71.87	35.44	76.66	56.09	87.09	21.08	64.63	88.47	137.92	152.64	140.07	31.12	22.76	-

ANEXO 18.

MATRIZ INDICADOR FACTOR DE RUTA
Escenario No. 3 (futuro)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén
1	Rio Campo	-	1.278	1.314	1.250	1.226	1.244	1.214	1.210	1.279	1.267	1.191	1.191	1.194	1.192	1.216	1.201	1.233
2	Bata	1.278	-	1.147	1.123	1.133	1.191	1.169	1.163	1.255	1.241	1.157	1.160	1.161	1.156	1.183	1.160	1.195
3	Monte Bata	1.314	1.147	-	1.135	1.137	1.180	1.166	1.161	1.266	1.250	1.157	1.161	1.162	1.157	1.152	1.186	1.200
4	Mocomo	1.250	1.123	1.135	-	1.139	1.226	1.177	1.170	1.189	1.210	1.136	1.141	1.141	1.134	1.128	1.159	1.164
5	Mbini	1.226	1.133	1.137	1.139	-	1.258	1.193	1.182	1.191	1.202	1.136	1.235	1.141	1.134	1.129	1.157	1.160
6	Mitomo	1.244	1.191	1.180	1.226	1.258	-	1.139	1.147	1.180	1.146	1.168	1.233	1.165	1.168	1.141	1.168	1.173
7	Akalayong	1.214	1.169	1.166	1.177	1.193	1.139	-	1.000	1.172	1.138	1.163	1.231	1.160	1.163	1.165	1.115	1.136
8	Cogo	1.210	1.163	1.161	1.170	1.182	1.147	1.000	-	1.177	1.141	1.165	1.235	1.162	1.166	1.168	1.117	1.139
9	Acurenam	1.279	1.255	1.266	1.189	1.191	1.180	1.172	1.177	-	1.207	1.239	1.333	1.225	1.229	1.223	1.177	1.249
10	Aconibe	1.267	1.241	1.250	1.210	1.202	1.146	1.138	1.141	1.207	-	1.276	1.213	1.243	1.248	1.233	1.166	1.278
11	Ecuameyene	1.191	1.157	1.157	1.136	1.136	1.168	1.163	1.165	1.239	1.276	-	1.129	1.080	1.166	1.183	1.257	1.146
12	Nsork	1.191	1.160	1.161	1.141	1.235	1.233	1.231	1.235	1.333	1.213	1.129	-	1.148	1.182	1.186	1.242	1.159
13	Ebomicuhu	1.194	1.161	1.162	1.141	1.141	1.165	1.160	1.162	1.225	1.243	1.080	1.148	-	1.218	1.206	1.262	1.162
14	Asoc	1.192	1.156	1.157	1.134	1.134	1.168	1.163	1.166	1.229	1.248	1.166	1.182	1.218	-	1.195	1.272	1.142
15	Mongomo	1.192	1.152	1.152	1.128	1.129	1.141	1.165	1.168	1.223	1.233	1.183	1.186	1.206	1.195	-	1.296	1.113
16	Ebibeyin	1.216	1.183	1.186	1.159	1.157	1.168	1.115	1.117	1.177	1.166	1.257	1.242	1.262	1.272	1.296	-	1.052
17	Nsok Nsomo	1.201	1.160	1.161	1.134	1.134	1.147	1.113	1.115	1.194	1.187	1.196	1.194	1.206	1.202	1.206	1.125	0.927
18	Mongomeyén	1.233	1.195	1.200	1.164	1.160	1.173	1.136	1.139	1.249	1.278	1.146	1.159	1.162	1.142	1.113	1.052	-
19	Mbe	1.215	1.163	1.165	1.127	1.129	1.145	1.146	1.144	1.205	1.204	1.211	1.207	1.216	1.216	1.221	1.219	1.130
20	Micomeseng	1.221	1.165	1.168	1.124	1.127	1.145	1.146	1.149	1.231	1.170	1.204	1.202	1.210	1.209	1.211	1.207	1.133
21	Nkue	1.225	1.156	1.158	1.106	1.113	1.135	1.139	1.142	1.236	1.165	1.099	1.113	1.108	1.093	1.076	1.205	1.175
22	Anisok	1.202	1.146	1.146	1.111	1.115	1.132	1.161	1.164	1.195	1.187	1.091	1.110	1.104	1.080	1.052	1.119	1.229
23	Bicurga	1.288	1.251	1.271	1.199	1.188	1.106	1.092	1.095	1.260	1.227	1.244	1.220	1.233	1.236	1.136	1.141	1.206
24	Evinayong	1.268	1.231	1.244	1.190	1.181	1.105	1.090	1.093	1.312	1.264	1.269	1.235	1.254	1.256	1.134	1.140	1.227
25	Niefang	1.275	1.201	1.222	1.122	1.127	1.156	1.153	1.150	1.283	1.261	1.141	1.148	1.148	1.139	1.131	1.176	1.191
26	DJIBLOHO	1.232	1.192	1.197	1.159	1.156	1.121	1.110	1.113	1.235	1.268	1.272	1.233	1.254	1.128	1.107	1.125	1.293
27	Ebolowa	1.276	1.239	1.254	1.193	1.184	1.102	1.086	1.089	1.285	1.245	1.257	1.228	1.244	1.246	1.135	1.140	1.216
28	Oveng	1.273	1.249	1.259	1.187	1.190	1.179	1.172	1.176	1.166	1.221	1.250	1.364	1.234	1.237	1.229	1.177	1.047
29	Ebinsoha	1.209	1.159	1.157	1.166	1.169	1.131	1.091	1.100	1.211	1.152	1.179	1.267	1.175	1.178	1.180	1.120	1.148
30	Basile	1.224	1.177	1.172	1.190	1.197	1.159	1.109	1.127	1.188	1.143	1.170	1.248	1.166	1.170	1.172	1.116	1.140
31	Puerto	1.262	1.126	1.140	1.120	1.135	1.206	1.173	1.180	1.228	1.214	1.136	1.142	1.141	1.134	1.128	1.161	1.166
32	Int. 1	1.258	1.216	1.226	1.174	1.168	1.184	1.159	1.162	1.198	1.192	1.090	1.110	1.103	1.079	1.048	1.082	1.129
33	Int. 2	1.248	1.206	1.215	1.168	1.163	1.179	1.109	1.111	1.209	1.210	1.091	1.112	1.105	1.078	1.043	1.082	1.144
34	Int. 5	1.225	1.184	1.188	1.152	1.151	1.164	1.126	1.128	1.236	1.258	1.098	1.124	1.117	1.083	1.028	1.024	1.539

ANEXO 18.

MATRIZ INDICADOR FACTOR DE RUTA
Escenario No. 3 (futuro)

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Ebolowa	Oveng	Ebinsoha	Basile	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL	FACTOR DE RUTA INTEGRAL	
1	Rio Campo	1.215	1.221	1.225	1.202	1.288	1.268	1.275	1.232	1.276	1.273	1.209	1.224	1.262	1.258	1.248	1.225	40.792	1.236
2	Bata	1.163	1.165	1.156	1.146	1.251	1.231	1.201	1.192	1.239	1.249	1.159	1.177	1.126	1.216	1.206	1.184	39.085	1.184
3	Monte Bata	1.165	1.168	1.158	1.146	1.271	1.244	1.222	1.197	1.254	1.259	1.157	1.172	1.140	1.226	1.215	1.188	39.275	1.190
4	Mocomo	1.127	1.124	1.106	1.111	1.199	1.190	1.122	1.159	1.193	1.187	1.166	1.190	1.120	1.174	1.168	1.152	38.244	1.159
5	Mbini	1.129	1.127	1.113	1.115	1.188	1.181	1.127	1.156	1.184	1.190	1.169	1.197	1.135	1.168	1.163	1.151	38.383	1.163
6	Mitomo	1.145	1.145	1.135	1.132	1.106	1.105	1.156	1.121	1.102	1.179	1.131	1.159	1.206	1.184	1.179	1.164	38.426	1.164
7	Akalayong	1.146	1.146	1.139	1.161	1.092	1.090	1.153	1.110	1.086	1.172	1.091	1.109	1.173	1.159	1.109	1.126	37.681	1.142
8	Cogo	1.144	1.149	1.142	1.164	1.095	1.093	1.150	1.113	1.089	1.176	1.100	1.127	1.180	1.162	1.111	1.128	37.742	1.144
9	Acurenám	1.205	1.231	1.236	1.195	1.260	1.312	1.283	1.235	1.285	1.166	1.211	1.188	1.228	1.198	1.209	1.236	40.462	1.226
10	Aconibe	1.204	1.170	1.165	1.187	1.227	1.264	1.261	1.268	1.245	1.221	1.152	1.143	1.214	1.192	1.210	1.258	40.029	1.213
11	Ecuameyene	1.211	1.204	1.099	1.091	1.244	1.269	1.141	1.272	1.257	1.250	1.179	1.170	1.136	1.090	1.091	1.098	38.746	1.174
12	Nsork	1.207	1.202	1.113	1.110	1.220	1.235	1.148	1.233	1.228	1.364	1.267	1.248	1.142	1.110	1.112	1.124	39.437	1.195
13	Ebomicuhu	1.216	1.210	1.108	1.104	1.233	1.254	1.148	1.254	1.244	1.234	1.175	1.166	1.141	1.103	1.105	1.117	38.849	1.177
14	Asoc	1.216	1.209	1.093	1.080	1.236	1.256	1.139	1.128	1.246	1.237	1.178	1.170	1.134	1.079	1.078	1.083	38.682	1.172
15	Mongomo	1.221	1.211	1.076	1.052	1.136	1.134	1.131	1.107	1.135	1.229	1.180	1.172	1.128	1.048	1.043	1.028	38.099	1.155
16	Ebibeyín	1.219	1.207	1.205	1.119	1.141	1.140	1.176	1.125	1.140	1.177	1.120	1.116	1.161	1.082	1.082	1.087	38.448	1.165
17	Nsok Nsomo	1.232	1.214	1.210	1.114	1.147	1.148	1.140	1.124	1.147	1.196	1.119	1.114	1.134	1.050	1.045	1.024	37.762	1.144
18	Mongomeyén	1.130	1.133	1.175	1.229	1.206	1.227	1.191	1.293	1.216	1.047	1.148	1.140	1.166	1.129	1.144	1.539	38.739	1.174
19	Mbe	-	1.147	1.179	1.150	1.201	1.191	1.131	1.180	1.195	1.207	1.152	1.148	1.127	1.148	1.141	1.162	38.754	1.174
20	Micomeseng	1.147	-	1.198	1.151	1.209	1.197	1.127	1.132	1.201	1.181	1.152	1.148	1.125	1.148	1.140	1.160	38.652	1.171
21	Nkue	1.179	1.198	-	1.123	1.212	1.196	1.075	1.111	1.202	1.178	1.145	1.141	1.105	1.122	1.115	1.100	37.857	1.147
22	Añisok	1.150	1.151	1.123	-	1.356	1.287	1.101	1.098	1.310	1.198	1.181	1.169	1.111	1.112	1.091	1.076	37.972	1.151
23	Bicurga	1.201	1.209	1.212	1.356	-	1.144	1.322	1.166	1.147	1.247	1.093	1.088	1.205	1.333	1.296	1.187	39.747	1.204
24	Evinayong	1.191	1.197	1.196	1.287	1.144	-	1.259	1.179	1.141	1.285	1.090	1.086	1.194	1.142	1.152	1.202	39.386	1.194
25	Niefang	1.131	1.127	1.075	1.101	1.322	1.259	-	1.186	1.279	1.272	1.162	1.157	1.122	1.230	1.210	1.173	38.968	1.181
26	DJIBLOHO	1.180	1.132	1.111	1.098	1.166	1.179	1.186	-	1.171	0.810	1.116	1.111	1.161	1.095	1.102	1.241	38.176	1.157
27	Ebolowa	1.195	1.201	1.202	1.310	1.147	1.141	1.279	1.171	-	1.266	1.084	1.080	1.198	1.296	1.150	1.194	39.483	1.196
28	Oveng	1.207	1.181	1.178	1.198	1.247	1.285	1.272	0.810	1.266	-	1.205	1.186	1.224	1.202	1.214	1.245	39.727	1.204
29	Ebinsoha	1.152	1.152	1.145	1.181	1.093	1.090	1.162	1.116	1.084	1.205	-	1.064	1.162	1.179	1.114	1.136	37.946	1.150
30	Basile	1.148	1.148	1.141	1.169	1.088	1.086	1.157	1.111	1.080	1.186	1.064	-	1.183	1.167	1.109	1.129	37.947	1.150
31	Puerto	1.127	1.125	1.105	1.111	1.205	1.194	1.122	1.161	1.198	1.224	1.162	1.183	-	1.177	1.171	1.154	38.344	1.162
32	Int. 1	1.148	1.148	1.122	1.112	1.333	1.142	1.230	1.095	1.296	1.202	1.179	1.167	1.177	-	1.081	1.071	38.135	1.156
33	Int. 2	1.141	1.140	1.115	1.091	1.296	1.152	1.210	1.102	1.150	1.214	1.114	1.109	1.171	1.081	-	1.067	37.673	1.142
34	Int. 5	1.162	1.160	1.100	1.076	1.187	1.202	1.173	1.241	1.194	1.245	1.136	1.129	1.154	1.071	1.067	-	38.209	1.158

ANEXO 19.

MATRIZ DE TIEMPOS SOBRE LA RED
Escenario No. 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	
1	Rio Campo	-	63.92	51.39	76.05	95.58	102.31	145.03	148.66	187.23	185.39	219.64	242.06	225.53
2	Bata	63.92	-	12.54	12.12	31.65	38.39	81.11	84.74	148.39	146.54	180.80	203.21	186.68
3	Monte Bata	51.39	12.54	-	24.66	44.19	50.92	93.65	97.28	135.85	134.00	168.26	190.67	174.14
4	Mocomo	76.05	12.12	24.66	-	19.53	26.26	68.99	72.62	160.51	158.66	192.92	215.33	198.80
5	Mbini	95.58	31.65	44.193	19.53	-	19.99	49.46	66.34	180.04	178.19	212.45	234.86	218.33
6	Mitomo	102.31	38.39	50.92	26.26	19.99	-	69.44	46.35	186.77	184.92	219.18	241.59	225.06
7	Akalayong	145.03	81.11	93.65	68.99	49.46	69.44	-	115.80	229.50	227.65	261.91	284.32	267.79
8	Cogo	148.66	84.74	97.28	72.62	66.34	46.35	115.80	-	233.12	231.28	265.53	287.95	271.42
9	Acurenam	187.23	148.39	135.85	160.51	180.04	186.77	229.50	233.12	-	38.67	72.92	95.34	78.81
10	Aconibe	185.39	146.54	134.00	158.66	178.19	184.92	227.65	231.28	38.67	-	34.26	56.67	40.14
11	Ecuameyene	219.64	180.80	168.26	192.92	212.45	219.18	261.91	265.53	72.92	34.26	-	22.41	5.88
12	Nsork	242.06	203.21	190.67	215.33	234.86	241.59	284.32	287.95	95.34	56.67	22.41	-	16.53
13	Ebomicuhu	225.53	186.68	174.14	198.80	218.33	225.06	267.79	271.42	78.81	40.14	5.88	16.53	-
14	Asoc	230.39	191.55	179.01	203.67	223.20	229.93	272.66	276.28	83.68	45.01	10.75	33.30	16.77
15	Mongomo	202.69	163.84	151.30	175.96	195.50	202.23	244.95	248.58	99.61	60.94	26.68	49.23	32.70
16	Ebibeyín	203.97	165.12	152.58	177.24	196.77	203.50	246.23	249.85	156.52	117.85	83.59	106.15	89.62
17	Nsok Nsomo	187.22	148.37	135.83	160.49	180.03	186.76	229.48	233.11	133.70	95.03	60.77	83.33	66.80
18	Mongomeyén	174.76	135.91	123.37	148.03	167.57	174.30	217.02	220.65	127.54	88.87	54.61	77.17	60.64
19	Mbe	142.31	103.46	90.92	115.58	135.12	141.85	184.57	188.20	155.07	139.94	105.68	128.24	111.71
20	Micommeseng	131.07	92.22	79.68	104.34	123.88	130.61	173.33	176.96	143.83	141.98	116.92	139.48	122.95
21	Nkue	111.44	72.60	60.06	84.72	104.25	110.98	153.71	157.33	124.20	122.35	117.93	140.48	123.95
22	Añisok	142.12	103.27	90.73	115.39	134.93	141.66	184.38	188.01	106.88	105.03	87.25	109.81	93.28
23	Bicurga	124.25	85.40	72.86	97.52	117.05	123.79	166.51	170.14	62.99	61.14	95.40	117.81	101.28
24	Evinayong	141.91	103.06	90.52	115.18	134.71	141.44	184.17	187.79	45.33	43.48	77.74	100.15	83.62
25	Niefang	87.24	48.39	35.85	60.51	80.05	86.78	129.50	133.13	100.00	98.15	132.40	154.82	138.29
	TOTAL	3622.16	2603.27	2440.27	2785.08	3143.67	3285.02	4281.14	4351.10	3086.49	2736.12	2825.90	3330.89	2950.71

ANEXO 19.

MATRIZ DE TIEMPOS SOBRE LA RED
Escenario No. 1

		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
		Asoc	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	TOTAL
1	Rio Campo	230.39	202.69	203.97	187.22	174.76	142.31	131.07	111.44	142.12	124.25	141.91	87.24	3622.16
2	Bata	191.55	163.84	165.12	148.37	135.91	103.46	92.22	72.60	103.27	85.40	103.06	48.39	2603.27
3	Monte Bata	179.01	151.30	152.58	135.83	123.37	90.92	79.68	60.06	90.73	72.86	90.52	35.85	2440.27
4	Mocomo	203.67	175.96	177.24	160.49	148.03	115.58	104.34	84.72	115.39	97.52	115.18	60.51	2785.08
5	Mbini	223.20	195.50	196.77	180.03	167.57	135.12	123.88	104.25	134.93	117.05	134.71	80.05	3143.67
6	Mitomo	229.93	202.23	203.50	186.76	174.30	141.85	130.61	110.98	141.66	123.79	141.44	86.78	3285.02
7	Akalayong	272.66	244.95	246.23	229.48	217.02	184.57	173.33	153.71	184.38	166.51	184.17	129.50	4281.14
8	Cogo	276.28	248.58	249.85	233.11	220.65	188.20	176.96	157.33	188.01	170.14	187.79	133.13	4351.10
9	Acurenam	83.68	99.61	156.52	133.70	127.54	155.07	143.83	124.20	106.88	62.99	45.33	100.00	3086.49
10	Aconibe	45.01	60.94	117.85	95.03	88.87	139.94	141.98	122.35	105.03	61.14	43.48	98.15	2736.12
11	Ecuameyene	10.75	26.68	83.59	60.77	54.61	105.68	116.92	117.93	87.25	95.40	77.74	132.40	2825.90
12	Nsork	33.30	49.23	106.15	83.33	77.17	128.24	139.48	140.48	109.81	117.81	100.15	154.82	3330.89
13	Ebomicuhu	16.77	32.70	89.62	66.80	60.64	111.71	122.95	123.95	93.28	101.28	83.62	138.29	2950.71
14	Asoc	-	15.93	72.84	50.02	43.86	94.93	106.17	107.18	76.50	106.15	88.49	143.15	2901.44
15	Mongomo	15.93	-	56.91	34.09	27.93	79.00	90.24	91.25	60.57	104.46	104.42	115.45	2634.48
16	Ebibeyín	72.84	56.91	-	91.00	84.84	61.66	72.90	92.52	117.48	153.73	161.33	116.73	3230.93
17	Nsok Nsomo	50.02	34.09	91.00	-	62.02	44.91	56.15	75.78	94.66	138.56	138.51	99.98	2786.62
18	Mongomeyén	43.86	27.93	84.84	62.02	-	94.18	82.94	63.31	32.64	76.53	94.19	87.52	2520.39
19	Mbe	94.93	79.00	61.66	44.91	94.18	-	11.24	30.86	61.54	92.08	109.73	55.07	2477.85
20	Micomeseng	106.17	90.24	72.90	56.15	82.94	11.24	-	19.62	50.30	80.84	98.49	43.83	2389.97
21	Nkue	107.18	91.25	92.52	75.78	63.31	30.86	19.62	-	30.67	61.21	78.87	24.20	2159.48
22	Añisok	76.50	60.57	117.48	94.66	32.64	61.54	50.30	30.67	-	43.89	61.55	54.88	2287.42
23	Bicurga	106.15	104.46	153.73	138.56	76.53	92.08	80.84	61.21	43.89	-	17.66	37.01	2308.24
24	Evinayong	88.49	104.42	161.33	138.51	94.19	109.73	98.49	78.87	61.55	17.66	-	54.66	2457.01
25	Niefang	143.15	115.45	116.73	99.98	87.52	55.07	43.83	24.20	54.88	37.01	54.66	-	2117.59
	TOTAL	2901.44	2634.48	3230.93	2786.62	2520.39	2477.85	2389.97	2159.48	2287.42	2308.24	2457.01	2117.59	

ANEXO 20.

MATRIZ DE TIEMPOS EN LINEA RECTA
Escenario No. 1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu
1	Rio Campo	-	50.03	39.10	60.67	77.82	82.10	119.28	115.09	145.68	145.53	172.38	192.23	177.83
2	Bata	50.03	-	10.93	10.64	27.79	32.07	69.25	65.06	117.52	117.37	144.22	164.07	149.66
3	Monte Bata	39.10	10.93	-	21.57	38.72	43.00	80.18	75.99	106.59	106.43	133.29	153.14	138.73
4	Mocomo	60.67	10.64	21.57	-	17.14	21.43	58.60	54.42	128.16	128.01	154.86	174.71	160.31
5	Mbini	77.82	27.79	38.72	17.14	-	15.89	41.46	48.87	145.30	145.15	172.00	191.85	177.45
6	Mitomo	82.10	32.07	43.00	21.43	15.89	-	57.35	32.99	149.59	149.44	176.29	196.14	181.73
7	Akalayong	119.28	69.25	80.18	58.60	41.46	57.35	-	90.34	186.76	186.61	213.46	233.31	218.91
8	Cogo	115.09	65.06	75.99	54.42	48.87	32.99	90.34	-	182.58	182.43	209.28	229.13	214.72
9	Acurenam	145.68	117.52	106.59	128.16	145.30	149.59	186.76	182.58	-	31.53	58.39	78.24	63.83
10	Aconibe	145.53	117.37	106.43	128.01	145.15	149.44	186.61	182.43	31.53	-	26.85	46.70	32.30
11	Ecuameyene	172.38	144.22	133.29	154.86	172.00	176.29	213.46	209.28	58.39	26.85	-	19.85	5.45
12	Nsork	192.23	164.07	153.14	174.71	191.85	196.14	233.31	229.13	78.24	46.70	19.85	-	14.40
13	Ebomicuhu	177.83	149.66	138.73	160.31	177.45	181.73	218.91	214.72	63.83	32.30	5.45	14.40	-
14	Asoc	181.61	153.44	142.51	164.08	181.23	185.51	222.69	218.50	67.61	36.08	9.22	28.18	13.78
15	Mongomo	169.92	141.75	130.82	152.39	169.54	173.82	211.00	206.81	80.94	49.41	22.56	41.51	27.11
16	Ebibeyin	167.72	139.55	128.62	150.19	167.33	171.62	208.79	204.61	124.87	93.33	66.48	85.44	71.04
17	Nsok Nsomo	153.59	125.42	114.49	136.06	153.21	157.49	194.67	190.48	109.21	77.68	50.83	69.78	55.38
18	Mongomeyén	144.83	116.67	105.74	127.31	144.45	148.74	185.91	181.73	106.03	74.49	47.64	66.60	52.20
19	Mbe	117.13	88.97	78.03	99.61	116.75	121.04	158.21	154.03	125.92	114.13	87.28	106.24	91.84
20	Micomeseng	107.34	79.17	68.24	89.81	106.95	111.24	148.42	144.23	116.12	115.97	97.08	116.03	101.63
21	Nkue	90.96	62.79	51.86	73.43	90.58	94.86	132.04	127.85	99.75	99.60	101.52	120.47	106.07
22	Añisok	118.28	90.11	79.18	100.75	117.90	122.18	159.36	155.17	81.62	81.47	74.20	93.15	78.75
23	Bicurga	96.44	68.27	57.34	78.92	96.06	100.34	137.52	133.33	49.24	49.09	75.94	95.79	81.39
24	Evinayong	111.14	82.97	72.04	93.61	110.75	115.04	152.21	148.03	34.55	34.40	61.25	81.10	66.70
25	Niefang	68.45	40.28	29.35	50.92	68.07	72.35	109.53	105.34	77.24	77.08	103.94	123.79	109.38
	TOTAL	2905.16	2147.99	2005.88	2307.61	2622.25	2712.26	3575.85	3471.02	2467.26	2201.08	2284.24	2721.85	2390.58

ANEXO 20.

MATRIZ DE TIEMPOS EN LINEA RECTA
Escenario No. 1

		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
		Asoc	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	TOTAL
1	Rio Campo	181.61	169.92	167.72	153.59	144.83	117.13	107.34	90.96	118.28	96.44	111.14	68.45	2905.16
2	Bata	153.44	141.75	139.55	125.42	116.67	88.97	79.17	62.79	90.11	68.27	82.97	40.28	2147.99
3	Monte Bata	142.51	130.82	128.62	114.49	105.74	78.03	68.24	51.86	79.18	57.34	72.04	29.35	2005.88
4	Mocomo	164.08	152.39	150.19	136.06	127.31	99.61	89.81	73.43	100.75	78.92	93.61	50.92	2307.61
5	Mbini	181.23	169.54	167.33	153.21	144.45	116.75	106.95	90.58	117.90	96.06	110.75	68.07	2622.25
6	Mitomo	185.51	173.82	171.62	157.49	148.74	121.04	111.24	94.86	122.18	100.34	115.04	72.35	2712.26
7	Akalayong	222.69	211.00	208.79	194.67	185.91	158.21	148.42	132.04	159.36	137.52	152.21	109.53	3575.85
8	Cogo	218.50	206.81	204.61	190.48	181.73	154.03	144.23	127.85	155.17	133.33	148.03	105.34	3471.02
9	Acurenam	67.61	80.94	124.87	109.21	106.03	125.92	116.12	99.75	81.62	49.24	34.55	77.24	2467.26
10	Aconibe	36.08	49.41	93.33	77.68	74.49	114.13	115.97	99.60	81.47	49.09	34.40	77.08	2201.08
11	Ecuameyene	9.22	22.56	66.48	50.83	47.64	87.28	97.08	101.52	74.20	75.94	61.25	103.94	2284.24
12	Nsork	28.18	41.51	85.44	69.78	66.60	106.24	116.03	120.47	93.15	95.79	81.10	123.79	2721.85
13	Ebomicuhu	13.78	27.11	71.04	55.38	52.20	91.84	101.63	106.07	78.75	81.39	66.70	109.38	2390.58
14	Asoc	-	13.33	57.26	41.60	38.42	78.06	87.85	92.29	64.97	85.17	70.47	113.16	2347.02
15	Mongomo	13.33	-	43.93	28.27	25.09	64.73	74.52	78.96	51.64	84.02	83.81	101.47	2227.34
16	Ebibeyín	57.26	43.93	-	72.19	69.01	50.58	60.38	76.76	95.57	127.26	127.73	99.27	2659.52
17	Nsok Nsomo	41.60	28.27	72.19	-	53.35	36.46	46.25	62.63	79.91	112.28	112.07	85.14	2318.46
18	Mongomeyén	38.42	25.09	69.01	53.35	-	80.05	70.25	53.87	26.55	58.93	73.63	76.39	2127.88
19	Mbe	78.06	64.73	50.58	36.458	80.05	-	9.80	26.17	53.49	76.68	91.37	48.68	2075.23
20	Micomeseng	87.85	74.52	60.38	46.25	70.25	9.80	-	16.376	43.70	66.88	81.57	38.89	1998.71
21	Nkue	92.29	78.96	76.76	62.63	53.87	26.17	16.38	-	27.32	50.50	65.20	22.51	1824.38
22	Añisok	64.97	51.64	95.57	79.91	26.55	53.49	43.697	27.32	-	32.375	47.07	49.83	1924.56
23	Bicurga	85.17	84.02	127.26	112.28	58.93	76.68	66.88	50.50	32.38	-	14.70	27.99	1856.47
24	Evinayong	70.47	83.81	127.73	112.07	73.63	91.37	81.57	65.20	47.07	14.70	-	42.69	1974.08
25	Niefang	113.16	101.47	99.27	85.14	76.39	48.68	38.89	22.51	49.83	27.99	42.69	-	1741.73
	TOTAL	2347.02	2227.34	2659.52	2318.46	2127.88	2075.23	1998.71	1824.38	1924.56	1856.47	1974.08	1741.73	

ANEXO 21.

MATRIZ INDICADOR TRAZADO-VELOCIDAD
Escenario No. 1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc
1	Rio Campo	-	1.278	1.314	1.253	1.228	1.246	1.216	1.292	1.285	1.274	1.274	1.259	1.268	1.269
2	Bata	1.278	-	1.147	1.139	1.139	1.197	1.171	1.302	1.263	1.249	1.254	1.239	1.247	1.248
3	Monte Bata	1.314	1.147	-	1.143	1.141	1.184	1.168	1.280	1.275	1.259	1.262	1.245	1.255	1.256
4	Mocomo	1.253	1.139	1.143	-	1.139	1.226	1.177	1.334	1.252	1.239	1.246	1.233	1.240	1.241
5	Mbini	1.228	1.139	1.141	1.139	-	1.258	1.193	1.357	1.239	1.228	1.235	1.224	1.230	1.232
6	Mitomo	1.246	1.197	1.184	1.226	1.258	-	1.211	1.405	1.249	1.237	1.243	1.232	1.238	1.239
7	Akalayong	1.216	1.171	1.168	1.177	1.193	1.211	-	1.282	1.229	1.220	1.227	1.219	1.223	1.224
8	Cogo	1.292	1.302	1.280	1.334	1.357	1.405	1.282	-	1.277	1.268	1.269	1.257	1.264	1.264
9	Acurenam	1.285	1.263	1.275	1.252	1.239	1.249	1.229	1.277	-	1.226	1.249	1.219	1.235	1.238
10	Aconibe	1.274	1.249	1.259	1.239	1.228	1.237	1.220	1.268	1.226	-	1.276	1.213	1.243	1.248
11	Ecuameyene	1.274	1.254	1.262	1.246	1.235	1.243	1.227	1.269	1.249	1.276	-	1.129	1.080	1.166
12	Nsork	1.259	1.239	1.245	1.233	1.224	1.232	1.219	1.257	1.219	1.213	1.129	-	1.148	1.182
13	Ebomicuhu	1.268	1.247	1.255	1.240	1.230	1.238	1.223	1.264	1.235	1.243	1.080	1.148	-	1.218
14	Asoc	1.269	1.248	1.256	1.241	1.232	1.239	1.224	1.264	1.238	1.248	1.166	1.182	1.218	-
15	Mongomo	1.193	1.156	1.157	1.155	1.153	1.163	1.161	1.202	1.231	1.233	1.183	1.186	1.206	1.195
16	Ebibeyín	1.216	1.183	1.186	1.180	1.176	1.186	1.179	1.221	1.253	1.263	1.257	1.242	1.262	1.272
17	Nsok Nsomo	1.219	1.183	1.186	1.180	1.175	1.186	1.179	1.224	1.224	1.223	1.196	1.194	1.206	1.202
18	Mongomeyén	1.207	1.165	1.167	1.163	1.160	1.172	1.167	1.214	1.203	1.193	1.146	1.159	1.162	1.142
19	Mbe	1.215	1.163	1.165	1.160	1.157	1.172	1.167	1.222	1.231	1.226	1.211	1.207	1.216	1.216
20	Micomeseng	1.221	1.165	1.168	1.162	1.158	1.174	1.168	1.227	1.239	1.224	1.204	1.202	1.210	1.209
21	Nkue	1.225	1.156	1.158	1.154	1.151	1.170	1.164	1.231	1.245	1.228	1.162	1.166	1.169	1.161
22	Añisok	1.202	1.146	1.146	1.145	1.144	1.159	1.157	1.212	1.310	1.289	1.176	1.179	1.184	1.177
23	Bicurga	1.288	1.251	1.271	1.236	1.219	1.234	1.211	1.276	1.279	1.245	1.256	1.230	1.244	1.246
24	Evinayong	1.277	1.242	1.257	1.230	1.216	1.230	1.210	1.269	1.312	1.264	1.269	1.235	1.254	1.256
25	Niefang	1.275	1.201	1.222	1.188	1.176	1.199	1.182	1.264	1.295	1.273	1.274	1.251	1.264	1.265
	TOTAL	29.994	28.884	29.012	28.816	28.731	29.211	28.705	30.412	30.056	29.843	29.244	29.048	29.267	29.366

ANEXO 21.

MATRIZ INDICADOR TRAZADO-VELOCIDAD
Escenario No. 1

		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
		Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	TOTAL	INDICE DE TRAZADO - VELOCIDAD
1	Rio Campo	1.193	1.216	1.219	1.207	1.215	1.221	1.225	1.202	1.288	1.277	1.275	29.994	1.200
2	Bata	1.156	1.183	1.183	1.165	1.163	1.165	1.156	1.146	1.251	1.242	1.201	28.884	1.155
3	Monte Bata	1.157	1.186	1.186	1.167	1.165	1.168	1.158	1.146	1.271	1.257	1.222	29.012	1.160
4	Mocomo	1.155	1.180	1.180	1.163	1.160	1.162	1.154	1.145	1.236	1.230	1.188	28.816	1.153
5	Mbini	1.153	1.176	1.175	1.160	1.157	1.158	1.151	1.144	1.219	1.216	1.176	28.731	1.149
6	Mitomo	1.163	1.186	1.186	1.172	1.172	1.174	1.170	1.159	1.234	1.230	1.199	29.211	1.168
7	Akalayong	1.161	1.179	1.179	1.167	1.167	1.168	1.164	1.157	1.211	1.210	1.182	28.705	1.148
8	Cogo	1.202	1.221	1.224	1.214	1.222	1.227	1.231	1.212	1.276	1.269	1.264	30.412	1.216
9	Acurenam	1.231	1.253	1.224	1.203	1.231	1.239	1.245	1.310	1.279	1.312	1.295	30.056	1.202
10	Aconibe	1.233	1.263	1.223	1.193	1.226	1.224	1.228	1.289	1.245	1.264	1.273	29.843	1.194
11	Ecuameyene	1.183	1.257	1.196	1.146	1.211	1.204	1.162	1.176	1.256	1.269	1.274	29.244	1.170
12	Nsork	1.186	1.242	1.194	1.159	1.207	1.202	1.166	1.179	1.230	1.235	1.251	29.048	1.162
13	Ebomicuhu	1.206	1.262	1.206	1.162	1.216	1.210	1.169	1.184	1.244	1.254	1.264	29.267	1.171
14	Asoc	1.195	1.272	1.202	1.142	1.216	1.209	1.161	1.177	1.246	1.256	1.265	29.366	1.175
15	Mongomo	-	1.296	1.206	1.113	1.221	1.211	1.156	1.173	1.243	1.246	1.138	28.576	1.143
16	Ebibeyín	1.296	-	1.261	1.229	1.219	1.207	1.205	1.229	1.208	1.263	1.176	29.371	1.175
17	Nsok Nsomo	1.206	1.261	-	1.162	1.232	1.214	1.210	1.185	1.234	1.236	1.174	28.891	1.156
18	Mongomeyén	1.113	1.229	1.162	-	1.177	1.181	1.175	1.229	1.299	1.279	1.146	28.409	1.136
19	Mbe	1.221	1.219	1.232	1.177	-	1.147	1.179	1.150	1.201	1.201	1.131	28.587	1.143
20	Micomeseng	1.211	1.207	1.214	1.181	1.147	-	1.198	1.151	1.209	1.207	1.127	28.583	1.143
21	Nkue	1.156	1.205	1.210	1.175	1.179	1.198	-	1.123	1.212	1.210	1.075	28.283	1.131
22	Añisok	1.173	1.229	1.185	1.229	1.150	1.151	1.123	-	1.356	1.308	1.101	28.631	1.145
23	Bicurga	1.243	1.208	1.234	1.299	1.201	1.209	1.212	1.356	-	1.202	1.322	29.971	1.199
24	Evinayong	1.246	1.263	1.236	1.279	1.201	1.207	1.210	1.308	1.202	-	1.281	29.952	1.198
25	Niefang	1.138	1.176	1.174	1.146	1.131	1.127	1.075	1.101	1.322	1.281	-	29.000	1.160
	TOTAL	28.576	29.371	28.891	28.409	28.587	28.583	28.283	28.631	29.971	29.952	29.000		

ANEXO 22.

MATRIZ DE TIEMPOS SOBRE LA RED
Escenario No. 2

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo
1	Rio Campo	-	63.92	51.39	76.05	95.58	102.31	145.03	148.66	187.24	185.39	183.62	206.18	189.65	172.87	156.94
2	Bata	63.92	-	12.54	12.12	31.65	38.39	81.11	84.74	148.39	146.54	144.77	167.33	150.80	134.02	118.09
3	Monte Bata	51.39	12.54	-	24.66	44.19	50.92	93.65	97.28	135.85	134.00	132.24	154.79	138.26	121.48	105.55
4	Mocomo	76.05	12.12	24.66	-	19.53	26.26	68.99	72.62	135.25	133.40	131.63	154.18	137.65	120.88	104.95
5	Mbini	95.58	31.65	44.19	19.53	-	19.99	49.46	66.34	154.78	152.93	151.16	173.72	157.19	140.41	124.48
6	Mitomo	102.31	38.39	50.92	26.26	19.99	-	69.44	46.35	161.51	159.66	157.90	180.45	163.92	147.14	131.21
7	Akalayong	145.03	81.11	93.65	68.99	49.46	69.44	-	115.80	204.24	202.38	200.62	223.17	206.64	189.87	173.94
8	Cogo	148.66	84.74	97.28	72.62	66.34	46.35	115.80	-	207.86	206.01	204.25	226.80	210.27	193.50	177.57
9	Acurenam	187.24	148.39	135.85	135.25	154.78	161.51	204.24	207.86	-	38.67	72.92	95.34	78.81	83.68	99.61
10	Aconibe	185.39	146.54	134.00	133.40	152.93	159.66	202.38	206.01	38.67	-	34.26	56.67	40.14	45.01	60.94
11	Ecuameyene	183.62	144.77	132.24	131.63	151.16	157.90	200.62	204.25	72.92	34.26	-	22.41	5.88	10.75	26.68
12	Nsork	206.18	167.33	154.79	154.18	173.72	180.45	223.17	226.80	95.34	56.67	22.41	-	16.53	33.30	49.23
13	Ebomicuhu	189.65	150.80	138.26	137.65	157.19	163.92	206.64	210.27	78.81	40.14	5.88	16.53	-	16.77	32.70
14	Asoc	172.87	134.02	121.48	120.88	140.41	147.14	189.87	193.50	83.68	45.01	10.75	33.30	16.77	-	15.93
15	Mongomo	156.94	118.09	105.55	104.95	124.48	131.21	173.94	177.57	99.61	60.94	26.68	49.23	32.70	15.93	-
16	Ebibeyin	203.97	165.12	152.58	151.97	171.51	178.24	220.96	224.59	156.52	117.85	83.59	106.15	89.62	72.84	56.91
17	Nsok Nsomo	187.22	148.37	135.83	135.23	154.76	161.49	204.22	207.85	133.70	95.03	60.77	83.33	66.80	50.02	34.09
18	Mongomeyén	142.38	103.53	90.99	90.39	109.92	116.65	159.38	163.00	89.86	88.87	54.61	77.17	60.64	43.86	27.93
19	Mbe	142.31	103.46	90.92	90.32	109.85	116.58	159.31	162.93	155.07	139.94	105.68	128.24	111.71	94.93	79.00
20	Micomeseng	131.07	92.22	79.68	79.08	98.61	105.34	148.07	151.69	143.83	141.97	116.92	139.48	122.95	106.17	90.24
21	Nkue	111.44	72.60	60.06	59.45	78.99	85.72	128.44	132.07	124.20	122.35	97.45	120.00	103.47	86.70	70.77
22	Añisok	142.12	103.27	90.73	90.13	109.66	116.39	159.12	162.74	92.00	90.15	66.78	89.33	72.80	56.03	40.10
23	Bicurga	124.25	85.40	72.86	72.26	91.79	98.52	141.25	144.87	62.99	61.14	95.40	117.81	101.28	106.15	76.74
24	Evinayong	141.91	103.06	90.52	89.91	109.45	116.18	158.90	162.53	45.33	43.48	77.74	100.15	83.62	88.49	59.09
25	Niefang	87.24	48.39	35.85	35.25	54.78	61.51	104.24	107.87	100.00	98.15	96.38	118.93	102.41	85.63	69.70
26	DJIBLOHO	138.75	99.91	87.37	86.76	106.30	113.03	155.75	159.38	70.10	68.24	61.01	83.56	67.03	50.25	34.32
31	Puerto	70.52	6.60	19.14	5.52	25.06	31.79	74.51	78.14	129.73	127.87	126.11	148.66	132.13	115.36	99.43
32	Int. 1	121.66	82.81	70.27	69.67	89.20	95.93	138.65	142.28	87.19	85.34	61.97	84.52	67.99	51.21	35.28
33	Int. 2	126.17	87.33	74.79	74.18	93.72	100.45	143.17	146.80	82.67	80.82	57.45	80.00	63.47	46.70	30.77
34	Int. 5	138.32	99.47	86.93	86.33	105.86	112.59	155.32	158.94	85.80	79.56	45.30	67.86	51.33	34.55	18.62
	TOTAL	3974.15	2735.95	2535.33	2434.61	2890.87	3065.88	4275.62	4363.72	3363.12	3036.76	2686.26	3305.28	2842.45	2514.52	2200.84

ANEXO 22.

MATRIZ DE TIEMPOS SOBRE LA RED
Escenario No. 2

		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL
1	Rio Campo	203.97	187.22	142.38	142.31	131.07	111.44	142.12	124.25	141.91	87.24	138.75	70.52	121.66	126.17	138.32	3974.15
2	Bata	165.12	148.37	103.53	103.46	92.22	72.60	103.27	85.40	103.06	48.39	99.91	6.60	82.81	87.33	99.47	2735.95
3	Monte Bata	152.58	135.83	90.99	90.92	79.68	60.06	90.73	72.86	90.52	35.85	87.37	19.14	70.27	74.79	86.93	2535.33
4	Mocomo	151.97	135.23	90.39	90.32	79.08	59.45	90.13	72.26	89.91	35.25	86.76	5.52	69.67	74.18	86.33	2434.61
5	Mbini	171.51	154.76	109.92	109.85	98.61	78.99	109.66	91.79	109.45	54.78	106.30	25.06	89.20	93.72	105.86	2890.87
6	Mitomo	178.24	161.49	116.65	116.58	105.34	85.72	116.39	98.52	116.18	61.51	113.03	31.79	95.93	100.45	112.59	3065.88
7	Akalayong	220.96	204.22	159.38	159.31	148.07	128.44	159.12	141.25	158.90	104.24	155.75	74.51	138.65	143.17	155.32	4275.62
8	Cogo	224.59	207.85	163.00	162.93	151.69	132.07	162.74	144.87	162.53	107.87	159.38	78.14	142.28	146.80	158.94	4363.72
9	Acurenám	156.52	133.70	89.86	155.07	143.83	124.20	92.00	62.99	45.33	100.00	70.10	129.73	87.19	82.67	85.80	3363.12
10	Aconibe	117.85	95.03	88.87	139.94	141.97	122.35	90.15	61.14	43.48	98.15	68.24	127.87	85.34	80.82	79.56	3036.76
11	Ecuameyene	83.59	60.77	54.61	105.68	116.92	97.45	66.78	95.40	77.74	96.38	61.01	126.11	61.97	57.45	45.30	2686.26
12	Nsork	106.15	83.33	77.17	128.24	139.48	120.00	89.33	117.81	100.15	118.93	83.56	148.66	84.52	80.00	67.86	3305.28
13	Ebomicuhu	89.62	66.80	60.64	111.71	122.95	103.47	72.80	101.28	83.62	102.41	67.03	132.13	67.99	63.47	51.33	2842.45
14	Asoc	72.84	50.02	43.86	94.93	106.17	86.70	56.03	106.15	88.49	85.63	50.25	115.36	51.21	46.70	34.55	2514.52
15	Mongomo	56.91	34.09	27.93	79.00	90.24	70.77	40.10	76.74	59.09	69.70	34.32	99.43	35.28	30.77	18.62	2200.84
16	Ebibeyín	-	91.00	84.84	61.66	72.90	92.52	97.01	133.65	116.00	116.73	91.24	146.45	92.20	87.68	75.53	3511.81
17	Nsok Nsomo	91.00	-	62.02	44.91	56.15	75.78	74.19	110.84	93.18	99.98	68.42	129.71	69.38	64.86	52.71	2951.84
18	Mongomeyén	84.84	62.02	-	94.18	82.94	63.31	32.64	62.18	44.52	55.14	19.76	84.86	20.72	16.20	4.06	2146.55
19	Mbe	61.66	44.91	94.18	-	11.24	30.86	61.54	92.08	109.73	55.07	83.45	84.80	66.35	70.87	83.01	2740.00
20	Micomeseng	72.90	56.15	82.94	11.24	-	19.62	50.30	80.84	98.49	43.83	72.21	73.56	55.11	59.63	71.77	2595.92
21	Nkue	92.52	75.78	63.31	30.86	19.62	-	30.67	61.21	78.87	24.20	52.58	53.93	35.48	40.00	52.15	2164.92
22	Añisok	97.01	74.19	32.64	61.54	50.30	30.67	-	43.89	61.55	54.88	21.91	84.61	4.81	9.33	21.47	2130.13
23	Bicurga	133.65	110.84	62.18	92.08	80.84	61.21	43.89	-	17.66	37.01	42.42	66.73	48.70	53.22	58.12	2361.24
24	Evinayong	116.00	93.18	44.52	109.73	98.49	78.87	61.55	17.66	-	54.66	24.76	84.39	41.86	37.34	40.46	2373.83
25	Niefang	116.73	99.98	55.14	55.07	43.83	24.20	54.88	37.01	54.66	-	51.51	29.73	34.42	38.93	51.08	1953.50
26	DJIBLOHO	91.24	68.42	19.76	83.45	72.21	52.58	21.91	42.42	24.76	51.51	-	81.24	17.10	12.58	15.70	2036.61
31	Puerto	146.45	129.71	84.86	84.80	73.56	53.93	84.61	66.73	84.39	29.73	81.24	-	64.14	68.66	80.81	2324.18
32	Int. 1	92.20	69.38	20.72	66.35	55.11	35.48	4.81	48.70	41.86	34.42	17.10	64.14	-	4.52	16.66	1855.41
33	Int. 2	87.68	64.86	16.20	70.87	59.63	40.00	9.33	53.22	37.34	38.93	12.58	68.66	4.52	-	12.15	1864.44
34	Int. 5	75.53	52.71	4.06	83.01	71.77	52.15	21.47	58.12	40.46	51.08	15.70	80.81	16.66	12.15	-	1962.48
	TOTAL	3511.81	2951.84	2146.55	2740.00	2595.92	2164.92	2130.13	2361.24	2373.83	1953.50	2036.61	2324.18	1855.41	1864.44	1962.48	

ANEXO 23.

MATRIZ DE TIEMPOS EN LINEA RECTA
Escenario No. 2

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo
1	Rio Campo	-	50.03	39.10	60.82	77.97	82.25	119.43	115.24	145.68	145.53	152.66	171.62	157.21	143.43	130.10
2	Bata	50.03	-	10.93	10.79	27.94	32.22	69.40	65.21	117.52	117.37	124.49	143.45	129.04	115.27	101.93
3	Monte Bata	39.10	10.93	-	21.72	38.87	43.15	80.33	76.14	106.59	106.43	113.56	132.52	118.11	104.34	91.00
4	Mocomo	60.82	10.79	21.72	-	17.14	21.43	58.61	54.42	108.65	108.50	115.63	134.59	120.18	106.40	93.07
5	Mbini	77.97	27.94	38.87	17.14	-	15.89	41.46	48.87	125.80	125.65	132.77	151.73	137.33	123.55	110.22
6	Mitomo	82.25	32.22	43.15	21.43	15.89	-	57.35	32.99	130.08	129.93	137.06	156.01	141.61	127.83	114.50
7	Akalayong	119.43	69.40	80.33	58.61	41.46	57.35	-	90.34	167.26	167.11	174.23	193.19	178.79	165.01	151.68
8	Cogo	115.24	65.21	76.14	54.42	48.87	32.99	90.34	-	163.07	162.92	170.05	189.00	174.60	160.82	147.49
9	Acurenam	145.68	117.52	106.59	108.65	125.80	130.08	167.26	163.07	-	31.53	58.39	78.24	63.83	67.61	80.94
10	Aconibe	145.53	117.37	106.43	108.50	125.65	129.93	167.11	162.92	31.53	-	26.85	46.70	32.30	36.08	49.41
11	Ecuameyene	152.66	124.49	113.56	115.63	132.77	137.06	174.23	170.05	58.39	26.85	-	19.85	5.45	9.22	22.56
12	Nsork	171.62	143.45	132.52	134.59	151.73	156.01	193.19	189.00	78.24	46.70	19.85	-	14.40	28.18	41.51
13	Ebomicuhu	157.21	129.04	118.11	120.18	137.33	141.61	178.79	174.60	63.83	32.30	5.45	14.40	-	13.78	27.11
14	Asoc	143.43	115.27	104.34	106.40	123.55	127.83	165.01	160.82	67.61	36.08	9.22	28.18	13.78	-	13.33
15	Mongomo	130.10	101.93	91.00	93.07	110.22	114.50	151.68	147.49	80.94	49.41	22.56	41.51	27.11	13.33	-
16	Ebibeyin	167.72	139.55	128.62	130.69	147.83	152.12	189.29	185.10	124.87	93.33	66.48	85.44	71.04	57.26	43.93
17	Nsok Nsomo	153.59	125.42	114.49	116.56	133.70	137.99	175.17	170.98	109.21	77.68	50.82	69.78	55.38	41.60	28.27
18	Mongomeyén	114.63	86.46	75.53	77.60	94.74	99.03	136.20	132.02	70.84	74.49	47.64	66.60	52.20	38.42	25.09
19	Mbe	117.13	88.97	78.03	80.10	97.25	101.53	138.71	134.52	125.92	114.13	87.28	106.24	91.84	78.06	64.73
20	Micomeseng	107.34	79.17	68.24	70.31	87.45	91.74	128.91	124.73	116.12	115.97	97.08	116.04	101.63	87.85	74.52
21	Nkue	90.96	62.79	51.86	53.93	71.07	75.36	112.53	108.35	99.75	99.60	87.87	106.83	92.43	78.65	65.32
22	Añisok	118.28	90.11	79.18	81.25	98.39	102.68	139.85	135.67	75.48	75.33	60.55	79.51	65.11	51.33	38.00
23	Bicurga	96.44	68.27	57.34	59.41	76.55	80.84	118.02	113.83	49.24	49.09	75.94	95.79	81.39	85.17	66.46
24	Evinayong	111.14	82.97	72.04	74.11	91.25	95.54	132.71	128.52	34.55	34.40	61.25	81.10	66.70	70.47	51.76
25	Niefang	68.45	40.28	29.35	31.42	48.56	52.85	90.02	85.84	77.24	77.08	84.21	103.17	88.76	74.99	61.65
26	DJIBLOHO	112.03	83.86	72.93	75.00	92.14	96.43	133.60	129.42	55.55	55.40	53.31	72.27	57.87	44.09	30.76
27	Puerto	55.89	5.86	16.79	4.93	22.07	26.36	63.54	59.35	103.72	103.57	110.70	129.65	115.25	101.47	88.14
28	Int. 1	96.44	68.27	57.34	59.41	76.55	80.83	118.01	113.82	71.15	71.00	56.22	75.18	60.78	47.00	33.67
29	Int. 2	100.61	72.45	61.52	63.58	80.73	85.01	122.19	118.00	66.97	66.82	52.04	71.00	56.60	42.82	29.49
30	Int. 5	111.99	83.83	72.89	74.96	92.11	96.39	133.57	129.38	68.20	67.52	40.66	59.62	45.22	31.44	18.11
	TOTAL	3213.71	2293.84	2118.94	2085.21	2485.59	2597.01	3646.49	3520.71	2694.00	2461.73	2294.84	2819.20	2415.92	2145.48	1894.73

ANEXO 23.

MATRIZ DE TIEMPOS EN LINEA RECTA
Escenario No. 2

		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL
1	Rio Campo	167.72	153.59	114.63	117.13	107.34	90.96	118.28	96.44	111.14	68.45	112.03	55.89	96.44	100.61	111.99	3213.71
2	Bata	139.55	125.42	86.46	88.97	79.17	62.79	90.11	68.27	82.97	40.28	83.86	5.86	68.27	72.45	83.83	2293.84
3	Monte Bata	128.62	114.49	75.53	78.03	68.24	51.86	79.18	57.34	72.04	29.35	72.93	16.79	57.34	61.52	72.89	2118.94
4	Mocomo	130.69	116.56	77.60	80.10	70.31	53.93	81.25	59.41	74.11	31.42	75.00	4.93	59.41	63.58	74.96	2085.21
5	Mbini	147.83	133.70	94.74	97.25	87.45	71.07	98.39	76.55	91.25	48.56	92.14	22.07	76.55	80.73	92.11	2485.59
6	Mitomo	152.12	137.99	99.03	101.53	91.74	75.36	102.68	80.84	95.54	52.85	96.43	26.36	80.83	85.01	96.39	2597.01
7	Akalayong	189.29	175.17	136.20	138.71	128.91	112.53	139.85	118.02	132.71	90.02	133.60	63.54	118.01	122.19	133.57	3646.49
8	Cogo	185.10	170.98	132.02	134.52	124.73	108.35	135.67	113.83	128.52	85.84	129.42	59.35	113.82	118.00	129.38	3520.71
9	Acurenam	124.87	109.21	70.84	125.92	116.12	99.75	75.48	49.24	34.55	77.24	55.55	103.72	71.15	66.97	68.20	2694.00
10	Aconibe	93.33	77.68	74.49	114.13	115.97	99.60	75.33	49.09	34.40	77.08	55.40	103.57	71.00	66.82	67.52	2461.73
11	Ecuameyene	66.48	50.82	47.64	87.28	97.08	87.87	60.55	75.94	61.25	84.21	53.31	110.70	56.22	52.04	40.66	2294.84
12	Nsork	85.44	69.78	66.60	106.24	116.04	106.83	79.51	95.79	81.10	103.17	72.27	129.65	75.18	71.00	59.62	2819.20
13	Ebomicuhu	71.04	55.38	52.20	91.84	101.63	92.43	65.11	81.39	66.70	88.76	57.87	115.25	60.78	56.60	45.22	2415.92
14	Asoc	57.26	41.60	38.42	78.06	87.85	78.65	51.33	85.17	70.47	74.99	44.09	101.47	47.00	42.82	31.44	2145.48
15	Mongomo	43.93	28.27	25.09	64.73	74.52	65.32	38.00	66.46	51.76	61.65	30.76	88.14	33.67	29.49	18.11	1894.73
16	Ebibeyín	-	72.19	69.01	50.58	60.38	76.76	81.92	110.38	95.69	99.27	74.68	125.76	77.59	73.41	62.03	2912.91
17	Nsok Nsomo	72.19	-	53.35	36.46	46.25	62.63	66.26	94.73	80.03	85.14	59.03	111.63	61.93	57.76	46.38	2494.42
18	Mongomeyén	69.01	53.35	-	80.05	70.25	53.87	26.55	50.98	36.29	46.18	15.29	72.67	18.19	14.02	2.64	1800.84
19	Mbe	50.58	36.46	80.05	-	9.80	26.17	53.49	76.68	91.37	48.68	73.42	75.17	57.82	62.00	73.38	2319.51
20	Micomeseng	60.38	46.25	70.25	9.80	-	16.38	43.70	66.88	81.58	38.89	63.62	65.38	48.03	52.20	63.58	2194.00
21	Nkue	76.76	62.63	53.87	26.17	16.38	-	27.32	50.50	65.20	22.51	47.24	49.00	31.65	35.83	47.21	1869.56
22	Añisok	81.92	66.26	26.55	53.49	43.70	27.32	-	32.38	47.07	49.83	19.92	76.32	4.33	8.51	19.89	1848.21
23	Bicurga	110.38	94.73	50.98	76.68	66.88	50.50	32.38	-	14.69	27.99	35.70	54.48	36.70	40.88	48.35	1915.12
24	Evinayong	95.69	80.03	36.29	91.37	81.58	65.20	47.07	14.69	-	42.69	21.00	69.18	36.60	32.42	33.65	1935.94
25	Niefang	99.27	85.14	46.18	48.68	38.89	22.51	49.83	27.99	42.69	-	43.58	26.49	27.99	32.17	43.54	1648.82
26	DJIBLOHO	74.68	59.03	15.29	73.42	63.62	47.24	19.92	35.70	21.00	43.58	-	70.07	15.59	11.42	12.65	1727.89
27	Puerto	125.76	111.63	72.67	75.17	65.38	49.00	76.32	54.48	69.18	26.49	70.07	-	54.47	58.65	70.03	1986.60
28	Int. 1	77.59	61.93	18.19	57.82	48.03	31.65	4.33	36.70	36.60	27.99	15.59	54.47	-	4.18	15.56	1576.30
29	Int. 2	73.41	57.76	14.02	62.00	52.20	35.83	8.51	40.88	32.42	32.17	11.42	58.65	4.18	-	11.38	1584.65
30	Int. 5	62.03	46.38	2.64	73.38	63.58	47.21	19.89	48.35	33.65	43.54	12.65	70.03	15.56	11.38	-	1676.17
	TOTAL	2912.91	2494.42	1800.84	2319.51	2194.00	1869.56	1848.21	1915.12	1935.94	1648.82	1727.89	1986.60	1576.30	1584.65	1676.17	

ANEXO 24.

MATRIZ INDICADOR TRAZADO VELOCIDAD
Escenario No. 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	
1	Rio Campo	-	1.437	1.479	1.407	1.379	1.399	1.366	1.451	1.446	1.433	1.126	1.146	1.135	1.116	1.097	1.368
2	Bata	1.437	-	1.290	1.264	1.275	1.340	1.315	1.462	1.421	1.405	1.049	1.080	1.061	1.032	1.001	1.331
3	Monte Bata	1.479	1.290	-	1.277	1.279	1.328	1.312	1.437	1.434	1.416	1.030	1.066	1.044	1.011	0.975	1.335
4	Mocomo	1.407	1.264	1.277	-	1.282	1.379	1.324	1.501	1.248	1.233	0.927	0.971	0.943	0.904	0.861	1.188
5	Mbini	1.379	1.275	1.279	1.282	-	1.416	1.342	1.527	1.252	1.239	0.962	0.998	0.975	0.942	0.908	1.198
6	Mitomo	1.399	1.340	1.328	1.379	1.416	-	1.362	1.581	1.268	1.255	0.981	1.015	0.993	0.963	0.931	1.213
7	Akalayong	1.366	1.315	1.312	1.324	1.342	1.362	-	1.442	1.273	1.262	1.034	1.058	1.043	1.022	1.000	1.227
8	Cogo	1.451	1.462	1.437	1.501	1.527	1.581	1.442	-	1.326	1.316	1.073	1.095	1.082	1.062	1.043	1.274
9	Acurenam	1.446	1.421	1.434	1.248	1.252	1.268	1.273	1.326	-	1.379	1.405	1.371	1.389	1.392	1.384	1.410
10	Aconibe	1.433	1.405	1.416	1.233	1.239	1.255	1.262	1.316	1.379	-	1.435	1.365	1.398	1.404	1.388	1.421
11	Ecuameyene	1.126	1.049	1.030	0.927	0.962	0.981	1.034	1.073	1.405	1.435	-	1.270	1.215	1.311	1.331	1.415
12	Nsork	1.146	1.080	1.066	0.971	0.998	1.015	1.058	1.095	1.371	1.365	1.270	-	1.291	1.330	1.334	1.398
13	Ebomicuhu	1.135	1.061	1.044	0.943	0.975	0.993	1.043	1.082	1.389	1.398	1.215	1.291	-	1.370	1.357	1.419
14	Asoc	1.116	1.032	1.011	0.904	0.942	0.963	1.022	1.062	1.392	1.404	1.311	1.330	1.370	-	1.344	1.431
15	Mongomo	1.097	1.001	0.975	0.861	0.908	0.931	1.000	1.043	1.384	1.388	1.331	1.334	1.357	1.344	-	1.458
16	Ebibeyin	1.368	1.331	1.335	1.188	1.198	1.213	1.227	1.274	1.410	1.421	1.415	1.398	1.419	1.431	1.458	-
17	Nsok Nsomo	1.371	1.331	1.335	1.172	1.185	1.201	1.219	1.269	1.377	1.376	1.345	1.343	1.357	1.353	1.357	1.418
18	Mongomeyén	1.169	1.070	1.045	0.898	0.948	0.974	1.043	1.094	1.265	1.342	1.290	1.303	1.307	1.284	1.253	1.383
19	Mbe	1.367	1.308	1.311	1.088	1.118	1.143	1.179	1.240	1.385	1.379	1.362	1.358	1.368	1.368	1.373	1.371
20	Micomeseng	1.374	1.310	1.314	1.065	1.102	1.129	1.172	1.237	1.393	1.377	1.355	1.352	1.361	1.360	1.362	1.358
21	Nkue	1.378	1.301	1.303	0.996	1.054	1.088	1.149	1.222	1.401	1.382	1.058	1.101	1.076	1.033	0.982	1.356
22	Añisok	1.352	1.289	1.289	1.073	1.105	1.130	1.169	1.229	1.224	1.201	0.985	1.055	1.013	0.940	0.839	1.117
23	Bicurga	1.449	1.407	1.429	1.119	1.150	1.178	1.211	1.283	1.439	1.401	1.413	1.384	1.400	1.402	1.029	1.176
24	Evinayong	1.436	1.397	1.414	1.158	1.178	1.202	1.225	1.290	1.476	1.422	1.428	1.389	1.411	1.413	0.960	1.153
25	Niefang	1.434	1.352	1.374	0.888	0.997	1.047	1.136	1.225	1.457	1.432	0.943	0.999	0.963	0.910	0.848	1.323
26	DJIBLOHO	1.192	1.093	1.070	0.911	0.962	0.989	1.057	1.110	1.297	1.266	1.047	1.113	1.076	1.004	0.899	1.181
31	Puerto	1.420	1.267	1.282	1.260	1.277	1.357	1.319	1.481	1.248	1.231	0.917	0.963	0.933	0.892	0.846	1.185
32	Int. 1	1.239	1.132	1.108	0.905	0.967	0.999	1.074	1.135	1.206	1.182	0.954	1.033	0.986	0.903	0.786	1.098
33	Int. 2	1.216	1.110	1.084	0.898	0.958	0.988	1.063	1.121	1.239	1.214	0.968	1.050	1.001	0.913	0.783	1.119
34	Int. 5	1.163	1.060	1.033	0.883	0.937	0.964	1.036	1.088	1.260	1.169	1.025	1.112	1.064	0.960	0.771	1.195
	TOTAL	38.346	36.189	36.104	32.021	32.911	33.810	34.435	36.695	39.066	38.724	33.653	34.342	34.031	33.368	31.498	37.520

ANEXO 24.

MATRIZ INDICADOR TRAZADO VELOCIDAD
Escenario No. 2

		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
		Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL	ÍNDICE TRAZADO VELOCIDAD
1	Rio Campo	1.371	1.169	1.367	1.374	1.378	1.352	1.449	1.436	1.434	1.192	1.420	1.239	1.216	1.163	38.346	1.278
2	Bata	1.331	1.070	1.308	1.310	1.301	1.289	1.407	1.397	1.352	1.093	1.267	1.132	1.110	1.060	36.189	1.206
3	Monte Bata	1.335	1.045	1.311	1.314	1.303	1.289	1.429	1.414	1.374	1.070	1.282	1.108	1.084	1.033	36.104	1.203
4	Mocomo	1.172	0.898	1.088	1.065	0.996	1.073	1.119	1.158	0.888	0.911	1.260	0.905	0.898	0.883	32.021	1.067
5	Mbini	1.185	0.948	1.118	1.102	1.054	1.105	1.150	1.178	0.997	0.962	1.277	0.967	0.958	0.937	32.911	1.097
6	Mitomo	1.201	0.974	1.143	1.129	1.088	1.130	1.178	1.202	1.047	0.989	1.357	0.999	0.988	0.964	33.810	1.127
7	Akalayong	1.219	1.043	1.179	1.172	1.149	1.169	1.211	1.225	1.136	1.057	1.319	1.074	1.063	1.036	34.435	1.148
8	Cogo	1.269	1.094	1.240	1.237	1.222	1.229	1.283	1.290	1.225	1.110	1.481	1.135	1.121	1.088	36.695	1.223
9	Acurenam	1.377	1.265	1.385	1.393	1.401	1.224	1.439	1.476	1.457	1.297	1.248	1.206	1.239	1.260	39.066	1.302
10	Aconibe	1.376	1.342	1.379	1.377	1.382	1.201	1.401	1.422	1.432	1.266	1.231	1.182	1.214	1.169	38.724	1.291
11	Ecuameyene	1.345	1.290	1.362	1.355	1.058	0.985	1.413	1.428	0.943	1.047	0.917	0.954	0.968	1.025	33.653	1.122
12	Nsork	1.343	1.303	1.358	1.352	1.101	1.055	1.384	1.389	0.999	1.113	0.963	1.033	1.050	1.112	34.342	1.145
13	Ebomicuhu	1.357	1.307	1.368	1.361	1.076	1.013	1.400	1.411	0.963	1.076	0.933	0.986	1.001	1.064	34.031	1.134
14	Asoc	1.353	1.284	1.368	1.360	1.033	0.940	1.402	1.413	0.910	1.004	0.892	0.903	0.913	0.960	33.368	1.112
15	Mongomo	1.357	1.253	1.373	1.362	0.982	0.839	1.029	0.960	0.848	0.899	0.846	0.786	0.783	0.771	31.498	1.050
16	Ebibeyín	1.418	1.383	1.371	1.358	1.356	1.117	1.176	1.153	1.323	1.181	1.185	1.098	1.119	1.195	37.520	1.251
17	Nsok Nsomo	-	1.308	1.386	1.366	1.361	1.018	1.111	1.075	1.321	1.080	1.169	0.991	1.006	1.070	36.272	1.209
18	Mongomeyén	1.308	-	1.324	1.328	1.322	1.383	1.165	1.104	0.904	1.163	0.881	0.875	0.895	1.385	33.705	1.123
19	Mbe	1.386	1.324	-	1.291	1.327	1.294	1.351	1.351	1.273	1.215	1.079	1.316	1.265	1.166	37.358	1.245
20	Micomeseng	1.366	1.328	1.291	-	1.348	1.295	1.360	1.358	1.268	1.204	1.053	1.321	1.261	1.149	37.221	1.241
21	Nkue	1.361	1.322	1.327	1.348	-	1.263	1.364	1.361	1.210	1.158	0.975	1.306	1.222	1.088	35.184	1.173
22	Añisok	1.018	1.383	1.294	1.295	1.263	-	1.525	1.471	1.239	1.036	1.063	1.667	1.103	0.909	34.275	1.143
23	Bicurga	1.111	1.165	1.351	1.360	1.364	1.525	-	1.352	1.487	1.165	1.109	1.538	1.429	1.152	37.978	1.266
24	Evinayong	1.075	1.104	1.351	1.358	1.361	1.471	1.352	-	1.441	1.061	1.152	1.006	1.037	1.082	36.803	1.227
25	Niefang	1.321	0.904	1.273	1.268	1.210	1.239	1.487	1.441	-	0.927	0.842	0.922	0.908	0.880	32.947	1.098
26	DJIBLOHO	1.080	1.163	1.215	1.204	1.158	1.036	1.165	1.061	0.927	-	0.894	0.936	0.992	1.117	31.214	1.040
31	Puerto	1.169	0.881	1.079	1.053	0.975	1.063	1.109	1.152	0.842	0.894	-	0.883	0.878	0.865	31.718	1.057
32	Int. 1	0.991	0.875	1.316	1.321	1.306	1.667	1.538	1.006	0.922	0.936	0.883	-	0.811	0.803	31.083	1.036
33	Int. 2	1.006	0.895	1.265	1.261	1.222	1.103	1.429	1.037	0.908	0.992	0.878	0.811	-	0.801	30.330	1.011
34	Int. 5	1.070	1.385	1.166	1.149	1.088	0.909	1.152	1.082	0.880	1.117	0.865	0.803	0.801	-	30.187	1.006
	TOTAL	36.272	33.705	37.358	37.221	35.184	34.275	37.978	36.803	32.947	31.214	31.718	31.083	30.330	30.187		

ANEXO 25.

MATRIZ DE TIEMPOS SOBRE LA RED
Escenario No. 3 (futuro)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	
1	Rio Campo	-	63.92	51.39	76.05	95.58	102.31	145.03	147.44	187.24	185.39	183.62	206.18	189.65	172.87	156.94	203.97	153.50
2	Bata	63.92	-	12.54	12.12	31.65	38.39	81.11	83.52	148.39	146.54	144.77	167.33	150.80	134.02	118.09	165.12	114.65
3	Monte Bata	51.39	12.54	-	24.66	44.19	50.92	93.65	96.05	135.85	134.00	132.24	154.79	138.26	121.48	105.55	152.58	102.11
4	Mocomo	76.05	12.12	24.66	-	19.53	26.26	68.99	71.40	140.17	133.40	131.63	154.18	137.65	120.88	104.95	151.97	101.50
5	Mbini	95.58	31.65	44.19	19.53	-	19.99	49.46	51.86	133.90	152.93	151.16	201.68	157.19	140.41	124.48	171.51	121.04
6	Mitomo	102.31	38.39	50.92	26.26	19.99	-	48.76	46.35	113.91	151.72	185.98	181.69	191.86	196.73	131.21	178.24	127.77
7	Akalayong	145.03	81.11	93.65	68.99	49.46	48.76	-	2.41	103.43	141.24	175.50	171.21	181.38	186.25	202.18	181.41	153.40
8	Cogo	147.44	83.52	96.05	71.40	51.86	46.35	2.41	-	101.02	138.84	173.09	168.80	178.98	183.84	199.77	179.00	150.99
9	Acurenam	187.24	148.39	135.85	140.17	133.90	113.91	103.43	101.02	-	38.66	72.92	67.78	78.80	83.67	99.60	124.40	96.40
10	Aconibe	185.39	146.54	134.00	133.40	152.93	151.72	141.24	138.84	38.66	-	34.26	56.67	40.14	45.01	60.94	85.74	57.73
11	Ecuameyene	183.62	144.77	132.24	131.63	151.16	185.98	175.50	173.09	72.92	34.26	-	22.41	5.88	10.75	26.68	83.59	60.77
12	Nsork	206.18	167.33	154.79	154.18	201.68	181.69	171.21	168.80	67.78	56.67	22.41	-	16.53	33.30	49.23	106.15	83.33
13	Ebomicuhu	189.65	150.80	138.26	137.65	157.19	191.86	181.38	178.98	78.80	40.14	5.88	16.53	-	16.77	32.70	89.62	66.80
14	Asoc	172.87	134.02	121.48	120.88	140.41	196.73	186.25	183.84	83.67	45.01	10.75	33.30	16.77	-	15.93	72.84	50.02
15	Mongomo	156.94	118.09	105.55	104.95	124.48	131.21	202.18	199.77	99.60	60.94	26.68	49.23	32.70	15.93	-	56.91	34.09
16	Ebibeyin	203.97	165.12	152.58	151.97	171.51	178.24	181.41	179.00	124.40	85.74	83.59	106.15	89.62	72.84	56.91	-	28.01
17	Nsok Nsomo	153.50	114.65	102.11	101.50	121.04	127.77	153.40	150.99	96.40	57.73	60.77	83.33	66.80	50.02	34.09	28.01	-
18	Mongomeyén	142.38	103.53	90.99	90.39	109.92	116.65	142.28	139.87	85.28	46.62	54.61	77.17	60.64	43.86	27.93	43.28	15.27
19	Mbe	142.31	103.46	90.92	90.32	109.85	116.58	159.31	161.71	141.31	102.65	105.68	128.24	111.71	94.93	79.00	61.66	44.91
20	Micomeseng	131.07	92.22	79.68	79.08	98.61	105.34	148.07	145.66	143.83	99.06	116.92	139.48	122.95	106.17	90.24	72.90	56.15
21	Nkue	111.44	72.60	60.06	59.45	78.99	85.72	128.44	126.04	124.20	79.44	97.45	120.00	103.47	86.70	70.77	92.52	75.78
22	Añisok	142.12	103.27	90.73	90.13	109.66	116.39	144.69	142.28	87.43	48.76	66.78	89.33	72.80	56.03	40.10	71.77	43.76
23	Bicurga	124.25	85.40	72.86	72.26	91.79	111.28	100.80	98.39	62.99	61.14	95.40	117.81	101.28	106.15	76.74	101.30	73.30
24	Evinayong	141.90	103.06	90.52	89.91	109.45	108.24	97.76	95.35	45.33	43.48	77.74	100.15	83.62	88.49	59.09	83.65	55.64
25	Niefang	87.24	48.39	35.85	35.25	54.78	61.51	104.24	106.64	100.00	98.15	96.38	118.93	102.41	85.63	69.70	116.73	66.26
26	DJIBLOHO	138.75	99.91	87.37	86.76	106.30	133.00	122.52	120.11	65.52	26.86	61.11	83.53	67.00	50.25	34.32	58.89	30.88
27	Ebolowa	134.59	95.75	83.21	82.60	102.14	100.93	90.45	88.04	52.64	50.79	85.05	107.46	90.93	95.80	66.40	90.96	62.95
28	Oveng	196.52	157.67	145.14	149.46	143.18	123.19	112.71	110.31	9.28	29.38	63.64	58.50	69.52	74.39	90.32	115.12	87.11
29	Ebinsoha	143.67	79.75	92.29	67.63	61.35	41.36	30.88	28.48	72.55	110.36	144.62	140.33	150.50	155.37	171.30	150.52	122.52
30	Basile	131.93	68.00	80.54	55.88	49.61	29.62	19.14	16.73	84.29	122.10	156.36	152.07	162.24	167.11	183.04	162.27	134.26
31	Puerto	70.52	6.60	19.14	5.52	25.06	31.79	74.51	72.10	129.73	127.87	126.11	148.66	132.13	115.36	99.43	146.45	95.98
32	Int. 1	121.66	82.81	70.27	69.67	89.20	95.93	149.50	147.09	82.61	43.95	61.97	84.52	67.99	51.21	35.28	59.85	31.84
33	Int. 2	126.17	87.33	74.79	74.18	93.72	100.45	135.10	132.69	78.10	39.43	57.45	80.00	63.47	46.70	30.77	55.33	27.32
34	Int. 5	138.32	99.47	86.93	86.33	105.86	112.59	138.22	135.82	81.22	42.56	45.30	67.86	51.33	34.55	18.62	43.18	15.18
	TOTAL	4545.92	3102.17	2901.56	2760.16	3206.03	3382.67	3884.01	3840.69	3172.47	2775.80	3107.83	3655.29	3287.00	3043.50	2762.33	3557.42	2541.21

ANEXO 25.

MATRIZ DE TIEMPOS SOBRE LA RED
Escenario No. 3 (futuro)

		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
		Mongomeyé	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Ebolowa	Oveng	Ebinsoha	Basile	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5	TOTAL
1	Rio Campo	142.38	142.31	131.07	111.44	142.12	124.25	141.90	87.24	138.75	134.59	196.52	143.67	131.93	70.52	121.66	126.17	138.32	4545.92
2	Bata	103.53	103.46	92.22	72.60	103.27	85.40	103.06	48.39	99.91	95.75	157.67	79.75	68.00	6.60	82.81	87.33	99.47	3102.17
3	Monte Bata	90.99	90.92	79.68	60.06	90.73	72.86	90.52	35.85	87.37	83.21	145.14	92.29	80.54	19.14	70.27	74.79	86.93	2901.56
4	Mocomo	90.39	90.32	79.08	59.45	90.13	72.26	89.91	35.25	86.76	82.60	149.46	67.63	55.88	5.52	69.67	74.18	86.33	2760.16
5	Mbini	109.92	109.85	98.61	78.99	109.66	91.79	109.45	54.78	106.30	102.14	143.18	61.35	49.61	25.06	89.20	93.72	105.86	3206.03
6	Mitomo	116.65	116.58	105.34	85.72	116.39	111.28	108.24	61.51	133.00	100.93	123.19	41.36	29.62	31.79	95.93	100.45	112.59	3382.67
7	Akalayong	142.28	159.31	148.07	128.44	144.69	100.80	97.76	104.24	122.52	90.45	112.71	30.88	19.14	74.51	149.50	135.10	138.22	3884.01
8	Cogo	139.87	161.71	145.66	126.04	142.28	98.39	95.35	106.64	120.11	88.04	110.31	28.48	16.73	72.10	147.09	132.69	135.82	3840.69
9	Acurenam	85.28	141.31	143.83	124.20	87.43	62.99	45.33	100.00	65.52	52.64	9.28	72.55	84.29	129.73	82.61	78.10	81.22	3172.47
10	Aconibe	46.62	102.65	99.06	79.44	48.76	61.14	43.48	98.15	26.86	50.79	29.38	110.36	122.10	127.87	43.95	39.43	42.56	2775.80
11	Ecuameyene	54.61	105.68	116.92	97.45	66.78	95.40	77.74	96.38	61.11	85.05	63.64	144.62	156.36	126.11	61.97	57.45	45.30	3107.83
12	Nsork	77.17	128.24	139.48	120.00	89.33	117.81	100.15	118.93	83.53	107.46	58.50	140.33	152.07	148.66	84.52	80.00	67.86	3655.29
13	Ebomicuhu	60.64	111.71	122.95	103.47	72.80	101.28	83.62	102.41	67.00	90.93	69.52	150.50	162.24	132.13	67.99	63.47	51.33	3287.00
14	Asoc	43.86	94.93	106.17	86.70	56.03	106.15	88.49	85.63	50.25	95.80	74.39	155.37	167.11	115.36	51.21	46.70	34.55	3043.50
15	Mongomo	27.93	79.00	90.24	70.77	40.10	76.74	59.09	69.70	34.32	66.40	90.32	171.30	183.04	99.43	35.28	30.77	18.62	2762.33
16	Ebibeyin	43.28	61.66	72.90	92.52	71.77	101.30	83.65	116.73	58.89	90.96	115.12	150.52	162.27	146.45	59.85	55.33	43.18	3557.42
17	Nsok Nsomo	15.27	44.91	56.15	75.78	43.76	73.30	55.64	66.26	30.88	62.95	87.11	122.52	134.26	95.98	31.84	27.32	15.18	2541.21
18	Mongomeyén	-	60.18	71.42	63.31	32.64	62.18	44.52	55.14	19.76	51.83	29.57	111.40	123.14	84.86	20.72	16.20	4.06	2241.61
19	Mbe	60.18	-	11.24	30.86	61.54	92.08	109.73	55.07	75.79	102.42	132.03	161.99	146.20	84.80	66.35	70.87	60.09	3165.79
20	Micomeseng	71.42	11.24	-	19.62	50.30	80.84	98.49	43.83	72.21	91.18	128.44	150.75	134.96	73.56	55.11	59.63	71.33	3040.34
21	Nkue	63.31	30.86	19.62	-	30.67	61.21	78.87	24.20	52.58	71.56	108.82	131.12	115.34	53.93	35.48	40.00	52.15	2542.81
22	Añisok	32.64	61.54	50.30	30.67	-	43.89	61.55	54.88	21.91	54.24	78.14	113.81	125.55	84.61	4.81	9.33	21.47	2365.33
23	Bicurga	62.18	92.08	80.84	61.21	43.89	-	17.66	37.01	42.42	10.35	72.27	69.91	81.66	66.73	48.70	53.22	58.12	2451.36
24	Evinayong	44.52	109.73	98.49	78.87	61.55	17.66	-	54.66	24.76	7.31	54.62	66.88	78.62	84.39	41.86	37.34	40.46	2375.11
25	Niefang	55.14	55.07	43.83	24.20	54.88	37.01	54.66	-	51.51	47.35	109.28	106.92	91.13	29.73	34.42	38.93	51.08	2273.24
26	DJIBLOHO	19.76	75.79	72.21	52.58	21.91	42.42	24.76	51.51	-	32.07	9.81	91.64	103.38	81.24	17.10	12.58	15.70	2097.52
27	Ebolowa	51.83	102.42	91.18	71.56	54.24	10.35	7.31	47.35	32.07	-	61.93	59.57	71.31	77.08	59.05	44.65	47.77	2370.37
28	Oveng	29.57	132.03	128.44	108.82	78.14	72.27	54.62	109.28	9.81	61.93	-	81.83	93.57	139.01	73.33	68.81	71.94	3048.85
29	Ebinsoha	111.40	161.99	150.75	131.12	113.81	69.91	66.88	106.92	91.64	59.57	81.83	-	11.74	73.15	118.62	104.22	107.34	3324.35
30	Basile	123.14	146.20	134.96	115.34	125.55	81.66	78.62	91.13	103.38	71.31	93.57	11.74	-	61.41	130.36	115.96	119.08	3378.63
31	Puerto	84.86	84.80	73.56	53.93	84.61	66.73	84.39	29.73	81.24	77.08	139.01	73.15	61.41	-	64.14	68.66	80.81	2635.06
32	Int. 1	20.72	66.35	55.11	35.48	4.81	48.70	41.86	34.42	17.10	59.05	73.33	118.62	130.36	64.14	-	4.52	16.66	2136.57
33	Int. 2	16.20	70.87	59.63	40.00	9.33	53.22	37.34	38.93	12.58	44.65	68.81	104.22	115.96	68.66	4.52	-	12.15	2060.06
34	Int. 5	4.06	60.09	71.33	52.15	21.47	58.12	40.46	51.08	15.70	47.77	71.94	107.34	119.08	80.81	16.66	12.15	-	2133.56
	TOTAL	2241.61	3165.79	3040.34	2542.81	2365.33	2451.36	2375.11	2273.24	2097.52	2370.37	3048.85	3324.35	3378.63	2635.06	2136.57	2060.06	2133.56	

ANEXO 26.

MATRIZ DE TIEMPOS EN LINEA RECTA
Escenario No. 3 (futuro)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	
1	Rio Campo	-	50.03	39.10	60.82	77.97	82.25	119.43	121.83	146.42	146.27	152.66	171.62	157.21	143.43	130.10	167.72	126.81
2	Bata	50.03	-	10.93	10.79	27.94	32.22	69.40	71.80	118.25	118.10	124.49	143.45	129.04	115.27	101.93	139.55	98.65
3	Monte Bata	39.10	10.93	-	21.72	38.87	43.15	80.33	82.73	107.32	107.17	113.56	132.52	118.11	104.34	91.00	128.62	87.71
4	Mocomo	60.82	10.79	21.72	-	17.14	21.43	58.61	61.01	117.93	109.24	115.63	134.59	120.18	106.40	93.07	130.69	89.78
5	Mbini	77.97	27.94	38.87	17.14	-	15.89	41.46	43.87	112.39	126.38	132.77	163.25	137.33	123.55	110.22	147.83	106.93
6	Mitomo	82.25	32.22	43.15	21.43	15.89	-	42.81	40.40	96.50	132.36	159.21	147.37	164.65	168.43	114.50	152.12	111.21
7	Akalayong	119.43	69.40	80.33	58.61	41.46	42.81	-	2.41	88.21	124.07	150.92	139.08	156.37	160.14	173.48	163.04	138.14
8	Cogo	121.83	71.80	82.73	61.01	43.87	40.40	2.41	-	85.81	121.66	148.51	136.67	153.96	157.74	171.07	160.63	135.74
9	Acurenam	146.42	118.25	107.32	117.93	112.39	96.50	88.21	85.81	-	32.02	58.87	50.86	64.32	68.10	81.43	105.57	80.68
10	Aconibe	146.27	118.10	107.17	109.24	126.38	132.36	124.07	121.66	32.02	-	26.85	46.70	32.30	36.07	49.41	73.55	48.65
11	Ecuameyene	152.66	124.49	113.56	115.63	132.77	159.21	150.92	148.51	58.87	26.85	-	19.85	5.45	9.22	22.56	66.48	50.82
12	Nsork	171.62	143.45	132.52	134.59	163.25	147.37	139.08	136.67	50.86	46.70	19.85	-	14.40	28.18	41.51	85.44	69.78
13	Ebomicuhu	157.21	129.04	118.11	120.18	137.33	164.65	156.37	153.96	64.32	32.30	5.45	14.40	-	13.78	27.11	71.04	55.38
14	Asoc	143.43	115.27	104.34	106.40	123.55	168.43	160.14	157.74	68.10	36.07	9.22	28.18	13.78	-	13.33	57.26	41.60
15	Mongomo	130.10	101.93	91.00	93.07	110.22	114.50	173.48	171.07	81.43	49.41	22.56	41.51	27.11	13.33	-	43.93	28.27
16	Ebibeyin	167.72	139.55	128.62	130.69	147.83	152.12	163.04	160.63	105.57	73.55	66.48	85.44	71.04	57.26	43.93	-	24.89
17	Nsok Nsomo	126.81	98.65	87.71	89.78	106.93	111.21	138.14	135.74	80.68	48.65	50.82	69.78	55.38	41.60	28.27	24.89	-
18	Mongomeyén	114.63	86.46	75.53	77.60	94.74	99.03	125.96	123.55	68.49	36.47	47.64	66.60	52.20	38.42	25.09	41.23	16.34
19	Mbe	117.13	88.97	78.03	80.10	97.25	101.53	138.71	141.11	117.13	85.11	87.28	106.24	91.84	78.06	64.73	50.58	36.46
20	Micomeseng	107.34	79.17	68.24	70.31	87.45	91.74	128.91	126.51	116.86	84.81	97.08	116.03	101.63	87.85	74.52	60.38	46.25
21	Nkue	90.96	62.79	51.86	53.93	71.07	75.36	112.54	110.13	100.48	68.43	87.87	106.83	92.43	78.65	65.31	76.76	62.63
22	Añisok	118.28	90.11	79.18	81.25	98.39	102.68	124.66	122.25	73.13	41.11	60.55	79.51	65.11	51.33	37.99	63.63	38.74
23	Bicurga	96.44	68.27	57.34	59.41	76.55	100.57	92.28	89.88	49.98	49.83	76.68	96.53	82.13	85.90	67.19	88.80	63.90
24	Evinayong	111.87	83.70	72.77	74.84	91.98	97.96	89.67	87.26	34.55	34.40	61.25	81.10	66.70	70.47	51.76	73.37	48.47
25	Niefang	68.45	40.28	29.35	31.42	48.56	52.85	90.02	92.43	77.97	77.82	84.21	103.17	88.76	74.99	61.65	99.27	58.36
26	DJIBLOHO	112.03	83.86	72.93	75.00	92.14	118.96	110.67	108.27	53.21	21.19	48.04	67.89	53.48	44.09	30.76	52.36	27.47
27	Ebolowa	105.46	77.29	66.36	68.43	85.58	91.55	83.26	80.86	40.96	40.81	67.66	87.51	73.10	76.88	58.17	79.78	54.88
28	Oveng	154.38	126.21	115.28	125.90	120.35	104.47	96.18	93.77	7.96	24.06	50.91	42.90	56.36	60.13	73.47	97.61	72.71
29	Ebinsoha	118.84	68.81	79.74	58.01	52.47	36.58	28.29	25.89	59.92	95.77	122.62	110.78	128.07	131.85	145.18	134.74	109.85
30	Basile	107.80	57.77	68.70	46.98	41.43	25.55	17.26	14.85	70.96	106.81	133.66	121.82	139.11	142.88	156.22	145.78	120.88
31	Puerto	55.89	5.86	16.79	4.93	22.07	26.36	63.54	61.13	104.46	104.31	110.70	129.66	115.25	101.47	88.14	125.76	84.85
32	Int. 1	96.44	68.27	57.34	59.41	76.55	80.84	128.99	126.58	68.80	36.78	56.22	75.18	60.78	47.00	33.67	55.27	30.38
33	Int. 2	100.61	72.45	61.52	63.58	80.73	85.01	122.09	119.68	64.62	32.60	52.04	71.00	56.60	42.82	29.49	51.09	26.20
34	Int. 5	111.99	83.83	72.89	74.96	92.11	96.39	123.32	120.92	65.86	33.84	40.66	59.62	45.22	31.44	18.11	39.71	14.82
	TOTAL	3682.20	2605.94	2431.04	2375.10	2753.22	2911.94	3384.22	3340.91	2590.03	2304.94	2642.94	3047.63	2789.38	2591.09	2374.36	3054.45	2208.25

ANEXO 26.

MATRIZ DE TIEMPOS EN LINEA RECTA
Escenario No. 3 (futuro)

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	TOTAL	
	Mongomeyén	Mbe	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Ebolowa	Oveng	Ebinsoha	Basile	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5		
1	Rio Campo	114.63	117.13	107.34	90.96	118.28	96.44	111.87	68.45	112.03	105.46	154.38	118.84	107.80	55.89	96.44	100.61	111.99	3682.20
2	Bata	86.46	88.97	79.17	62.79	90.11	68.27	83.70	40.28	83.86	77.29	126.21	68.81	57.77	5.86	68.27	72.45	83.83	2605.94
3	Monte Bata	75.53	78.03	68.24	51.86	79.18	57.34	72.77	29.35	72.93	66.36	115.28	79.74	68.70	16.79	57.34	61.52	72.89	2431.04
4	Mocomo	77.60	80.10	70.31	53.93	81.25	59.41	74.84	31.42	75.00	68.43	125.90	58.01	46.98	4.93	59.41	63.58	74.96	2375.10
5	Mbini	94.74	97.25	87.45	71.07	98.39	76.55	91.98	48.56	92.14	85.58	120.35	52.47	41.43	22.07	76.55	80.73	92.11	2753.22
6	Mitomo	99.03	101.53	91.74	75.36	102.68	100.57	97.96	52.85	118.96	91.55	104.47	36.58	25.55	26.36	80.84	85.01	96.39	2911.94
7	Akalayong	125.96	138.71	128.91	112.54	124.66	92.28	89.67	90.02	110.67	83.26	96.18	28.29	17.26	63.54	128.99	122.09	123.32	3384.22
8	Cogo	123.55	141.11	126.51	110.13	122.25	89.88	87.26	92.43	108.27	80.86	93.77	25.89	14.85	61.13	126.58	119.68	120.92	3340.91
9	Acurenam	68.49	117.13	116.86	100.48	73.13	49.98	34.55	77.97	53.21	40.96	7.96	59.92	70.96	104.46	68.80	64.62	65.86	2590.03
10	Aconibe	36.47	85.11	84.81	68.43	41.11	49.83	34.40	77.82	21.19	40.81	24.06	95.77	106.81	104.31	36.78	32.60	33.84	2304.94
11	Ecuameyene	47.64	87.28	97.08	87.87	60.55	76.68	61.25	84.21	48.04	67.66	50.91	122.62	133.66	110.70	56.22	52.04	40.66	2642.94
12	Nsork	66.60	106.24	116.03	106.83	79.51	96.53	81.10	103.17	67.89	87.51	42.90	110.78	121.82	129.66	75.18	71.00	59.62	3047.63
13	Ebomicuhu	52.20	91.84	101.63	92.43	65.11	82.13	66.70	88.76	53.48	73.10	56.36	128.07	139.11	115.25	60.78	56.60	45.22	2789.38
14	Asoc	38.42	78.06	87.85	78.65	51.33	85.90	70.47	74.99	44.09	76.88	60.13	131.85	142.88	101.47	47.00	42.82	31.44	2591.09
15	Mongomo	25.09	64.73	74.52	65.31	37.99	67.19	51.76	61.65	30.76	58.17	73.47	145.18	156.22	88.14	33.67	29.49	18.11	2374.36
16	Ebibeyín	41.23	50.58	60.38	76.76	63.63	88.80	73.37	99.27	52.36	79.78	97.61	134.74	145.78	125.76	55.27	51.09	39.71	3054.45
17	Nsok Nsomo	16.34	36.46	46.25	62.63	38.74	63.90	48.47	58.36	27.47	54.88	72.71	109.85	120.88	84.85	30.38	26.20	14.82	2208.25
18	Mongomeyén	-	52.79	62.59	53.87	26.55	51.72	36.29	46.18	15.29	42.70	29.78	97.66	108.70	72.67	18.20	14.02	2.64	1921.64
19	Mbe	52.79	-	9.80	26.17	53.49	76.68	92.11	48.68	63.93	85.70	109.17	140.66	127.08	75.17	57.82	62.00	51.28	2692.79
20	Micomeseng	62.59	9.80	-	16.38	43.70	66.88	82.31	38.89	63.62	75.90	108.86	130.87	117.29	65.38	48.02	52.20	61.07	2588.83
21	Nkue	53.87	26.17	16.38	-	27.32	50.50	65.93	22.51	47.24	59.52	92.49	114.49	100.91	49.00	31.65	35.83	47.21	2209.05
22	Añisok	26.55	53.49	43.70	27.32	-	32.38	47.81	49.83	19.92	41.40	65.17	96.36	107.40	76.32	4.33	8.51	19.89	2048.27
23	Bicurga	51.72	76.68	66.88	50.50	32.38	-	15.43	27.99	36.43	9.02	57.94	63.99	75.02	54.48	36.70	40.88	49.08	2046.81
24	Evinayong	36.29	92.11	82.31	65.93	47.81	15.43	-	43.42	21.00	6.41	42.51	61.38	72.41	69.91	36.60	32.42	33.65	1991.71
25	Niefang	46.18	48.68	38.89	22.51	49.83	27.99	43.42	-	43.58	37.01	85.93	91.98	78.40	26.49	27.99	32.17	43.54	1924.16
26	DJIBLOHO	15.29	63.93	63.62	47.24	19.92	36.43	21.00	43.58	-	27.41	14.50	82.38	93.42	70.07	15.59	11.42	12.65	1810.80
27	Ebolowa	42.70	85.70	75.90	59.52	41.40	9.02	6.41	37.01	27.41	-	48.92	54.97	66.00	63.50	45.72	38.83	40.06	1981.61
28	Oveng	29.78	109.17	108.86	92.49	65.17	57.94	42.51	85.93	14.50	48.92	-	67.88	78.92	112.42	60.84	56.66	57.89	2512.55
29	Ebinsoha	97.66	140.66	130.87	114.49	96.36	63.99	61.38	91.98	82.38	54.97	67.88	-	11.04	62.94	100.69	93.79	95.03	2873.53
30	Basile	108.70	127.08	117.29	100.91	107.40	75.02	72.41	78.40	93.42	66.00	78.92	11.04	-	51.91	111.73	104.83	106.06	2929.56
31	Puerto	72.67	75.17	65.38	49.00	76.32	54.48	69.91	26.49	70.07	63.50	112.42	62.94	51.91	-	54.48	58.65	70.03	2254.59
32	Int. 1	18.20	57.82	48.02	31.65	4.33	36.70	36.60	27.99	15.59	45.72	60.84	100.69	111.73	54.48	-	4.18	15.56	1828.57
33	Int. 2	14.02	62.00	52.20	35.83	8.51	40.88	32.42	32.17	11.42	38.83	56.66	93.79	104.83	58.65	4.18	-	11.38	1789.91
34	Int. 5	2.64	51.28	61.07	47.21	19.89	49.08	33.65	43.54	12.65	40.06	57.89	95.03	106.06	70.03	15.56	11.38	-	1842.72
	TOTAL	1921.64	2692.79	2588.83	2209.05	2048.27	2046.81	1991.71	1924.16	1810.80	1981.61	2512.55	2873.53	2929.56	2254.59	1828.57	1789.91	1842.72	

ANEXO 27.

MATRIZ INDICADOR TRAZADO VELOCIDAD
Escenario No. 3 (futuro)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		Rio Campo	Bata	Monte Bata	Mocomo	Mbini	Mitomo	Akalayong	Cogo	Acurenam	Aconibe	Ecuameyene	Nsork	Ebomicuhu	Asoc	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Mbe
1	Rio Campo	-	1.437	1.479	1.407	1.379	1.399	1.366	1.361	1.439	1.426	1.126	1.146	1.135	1.116	1.097	1.368	1.134	1.169	1.367
2	Bata	1.437	-	1.290	1.264	1.275	1.340	1.315	1.309	1.412	1.396	1.049	1.080	1.061	1.032	1.001	1.331	1.039	1.070	1.308
3	Monte Bata	1.479	1.290	-	1.277	1.279	1.328	1.312	1.306	1.424	1.407	1.030	1.066	1.044	1.011	0.975	1.335	1.015	1.045	1.311
4	Mocomo	1.407	1.264	1.277	-	1.282	1.379	1.324	1.316	1.337	1.225	0.927	0.971	0.943	0.904	0.861	1.188	0.889	0.898	1.088
5	Mbini	1.379	1.275	1.279	1.282	-	1.416	1.342	1.330	1.340	1.232	0.962	1.390	0.975	0.942	0.908	1.198	0.935	0.948	1.118
6	Mitomo	1.399	1.340	1.328	1.379	1.416	-	1.281	1.291	1.328	1.290	1.314	1.387	1.311	1.314	0.931	1.213	0.959	0.974	1.143
7	Akalayong	1.366	1.315	1.312	1.324	1.342	1.281	-	1.125	1.319	1.281	1.308	1.385	1.305	1.308	1.311	1.125	1.149	1.185	1.179
8	Cogo	1.361	1.309	1.306	1.316	1.330	1.291	1.125	-	1.324	1.284	1.311	1.389	1.308	1.311	1.314	1.125	1.149	1.186	1.179
9	Acurenam	1.439	1.412	1.424	1.337	1.340	1.328	1.319	1.324	-	1.358	1.393	1.499	1.378	1.382	1.376	1.129	1.168	1.236	1.230
10	Aconibe	1.426	1.396	1.407	1.225	1.232	1.290	1.281	1.284	1.358	-	1.435	1.365	1.398	1.404	1.388	1.049	1.068	1.150	1.187
11	Ecuameyene	1.126	1.049	1.030	0.927	0.962	1.314	1.308	1.311	1.393	1.435	-	1.270	1.215	1.311	1.331	1.415	1.345	1.290	1.362
12	Nsork	1.146	1.080	1.066	0.971	1.390	1.387	1.385	1.389	1.499	1.365	1.270	-	1.291	1.330	1.334	1.398	1.343	1.303	1.358
13	Ebomicuhu	1.135	1.061	1.044	0.943	0.975	1.311	1.305	1.308	1.378	1.398	1.215	1.291	-	1.370	1.357	1.419	1.357	1.307	1.368
14	Asoc	1.116	1.032	1.011	0.904	0.942	1.314	1.308	1.311	1.382	1.404	1.311	1.330	1.370	-	1.344	1.431	1.353	1.284	1.368
15	Mongomo	1.097	1.001	0.975	0.861	0.908	0.931	1.311	1.314	1.376	1.388	1.331	1.334	1.357	1.344	-	1.458	1.357	1.253	1.373
16	Ebibeyin	1.368	1.331	1.335	1.188	1.198	1.213	1.125	1.125	1.129	1.049	1.415	1.398	1.419	1.431	1.458	-	1.013	0.984	1.371
17	Nsok Nsomo	1.134	1.039	1.015	0.889	0.935	0.959	1.149	1.149	1.168	1.068	1.345	1.343	1.357	1.353	1.357	1.013	-	0.937	1.386
18	Mongomeyén	1.169	1.070	1.045	0.898	0.948	0.974	1.185	1.186	1.236	1.150	1.290	1.303	1.307	1.284	1.253	0.984	0.937	-	1.235
19	Mbe	1.367	1.308	1.311	1.088	1.118	1.143	1.179	1.179	1.230	1.187	1.362	1.358	1.368	1.368	1.373	1.371	1.386	1.235	-
20	Micomeseng	1.374	1.310	1.314	1.065	1.102	1.129	1.172	1.173	1.385	1.186	1.355	1.352	1.361	1.360	1.362	1.358	1.366	1.244	1.291
21	Nkue	1.378	1.301	1.303	0.996	1.054	1.088	1.149	1.149	1.391	1.152	1.058	1.101	1.076	1.033	0.982	1.356	1.361	1.322	1.327
22	Añisok	1.352	1.289	1.289	1.073	1.105	1.130	1.306	1.309	1.195	1.091	0.985	1.055	1.013	0.940	0.839	1.107	1.178	1.383	1.294
23	Bicurga	1.449	1.407	1.429	1.119	1.150	1.245	1.229	1.232	1.418	1.380	1.400	1.373	1.387	1.390	1.020	1.064	1.085	1.151	1.351
24	Evinayong	1.427	1.385	1.399	1.148	1.170	1.243	1.226	1.229	1.476	1.422	1.428	1.389	1.411	1.413	0.960	1.026	1.033	1.104	1.340
25	Niefang	1.434	1.352	1.374	0.888	0.997	1.047	1.136	1.135	1.443	1.419	0.943	0.999	0.963	0.910	0.848	1.323	0.889	0.904	1.273
26	DJIBLOHO	1.192	1.093	1.070	0.911	0.962	1.205	1.189	1.190	1.260	1.141	1.289	1.284	1.282	1.004	0.899	1.012	1.012	1.163	1.204
27	Ebolowa	1.436	1.394	1.411	1.138	1.163	1.240	1.222	1.225	1.446	1.400	1.414	1.382	1.399	1.402	0.988	1.043	1.057	1.126	1.345
28	Oveng	1.432	1.405	1.416	1.336	1.338	1.327	1.318	1.323	1.311	1.374	1.406	1.534	1.388	1.392	1.383	1.117	1.155	0.856	1.224
29	Ebinsoha	1.360	1.304	1.302	1.311	1.315	1.272	1.228	1.237	1.362	1.296	1.327	1.425	1.322	1.326	1.327	1.106	1.130	1.174	1.296
30	Basile	1.377	1.324	1.319	1.338	1.347	1.304	1.248	1.267	1.336	1.286	1.316	1.404	1.312	1.316	1.318	1.112	1.136	1.176	1.172
31	Puerto	1.420	1.267	1.282	1.260	1.277	1.357	1.319	1.327	1.240	1.224	0.917	0.963	0.933	0.892	0.846	1.185	0.874	0.881	1.079
32	Int. 1	1.239	1.132	1.108	0.905	0.967	0.999	1.315	1.319	1.176	1.052	0.954	1.033	0.986	0.903	0.786	0.923	0.856	0.875	1.316
33	Int. 2	1.216	1.110	1.084	0.898	0.958	0.988	1.167	1.168	1.207	1.089	0.968	1.050	1.001	0.913	0.783	0.933	0.864	0.895	1.265
34	Int. 5	1.163	1.060	1.033	0.883	0.937	0.964	1.180	1.181	1.230	1.132	1.025	1.112	1.064	0.960	0.771	0.979	0.922	1.385	1.229
	TOTAL	43.600	41.142	41.067	36.747	38.093	40.133	41.326	41.385	43.950	41.986	40.179	41.762	40.441	39.667	37.079	39.193	36.509	37.095	41.939

ANEXO 27.

MATRIZ INDICADOR TRAZADO VELOCIDAD
Escenario No. 3 (futuro)

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	TOTAL	INDICE TRAZADO VELOCIDAD	
	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	Ebolowa	Oveng	Ebinsoha	Basile	Puerto	Int. 1	Int. 2	Int. 5			
1	Rio Campo	1.374	1.378	1.352	1.449	1.427	1.434	1.192	1.436	1.432	1.360	1.377	1.420	1.239	1.216	1.163	43.600	1.282
2	Bata	1.310	1.301	1.289	1.407	1.385	1.352	1.093	1.394	1.405	1.304	1.324	1.267	1.132	1.110	1.060	41.142	1.210
3	Monte Bata	1.314	1.303	1.289	1.429	1.399	1.374	1.070	1.411	1.416	1.302	1.319	1.282	1.108	1.084	1.033	41.067	1.208
4	Mocomo	1.065	0.996	1.073	1.119	1.148	0.888	0.911	1.138	1.336	1.311	1.338	1.260	0.905	0.898	0.883	36.747	1.081
5	Mbini	1.102	1.054	1.105	1.150	1.170	0.997	0.962	1.163	1.338	1.315	1.347	1.277	0.967	0.958	0.937	38.093	1.120
6	Mitomo	1.129	1.088	1.130	1.245	1.243	1.047	1.205	1.240	1.327	1.272	1.304	1.357	0.999	0.988	0.964	40.133	1.180
7	Akalayong	1.172	1.149	1.306	1.229	1.226	1.136	1.189	1.222	1.318	1.228	1.248	1.319	1.315	1.167	1.180	41.326	1.215
8	Cogo	1.173	1.149	1.309	1.232	1.229	1.135	1.190	1.225	1.323	1.237	1.267	1.327	1.319	1.168	1.181	41.385	1.217
9	Acurenam	1.385	1.391	1.195	1.418	1.476	1.443	1.260	1.446	1.311	1.362	1.336	1.240	1.176	1.207	1.230	43.950	1.293
10	Aconibe	1.186	1.152	1.091	1.380	1.422	1.419	1.141	1.400	1.374	1.296	1.286	1.224	1.052	1.089	1.132	41.986	1.235
11	Ecuameyene	1.355	1.058	0.985	1.400	1.428	0.943	1.289	1.414	1.406	1.327	1.316	0.917	0.954	0.968	1.025	40.179	1.182
12	Nsork	1.352	1.101	1.055	1.373	1.389	0.999	1.284	1.382	1.534	1.425	1.404	0.963	1.033	1.050	1.112	41.762	1.228
13	Ebomicuhu	1.361	1.076	1.013	1.387	1.411	0.963	1.282	1.399	1.388	1.322	1.312	0.933	0.986	1.001	1.064	40.441	1.189
14	Asoc	1.360	1.033	0.940	1.390	1.413	0.910	1.004	1.402	1.392	1.326	1.316	0.892	0.903	0.913	0.960	39.667	1.167
15	Mongomo	1.362	0.982	0.839	1.020	0.960	0.848	0.899	0.988	1.383	1.327	1.318	0.846	0.786	0.783	0.771	37.079	1.091
16	Ebibeyin	1.358	1.356	1.107	1.064	1.026	1.323	1.012	1.043	1.117	1.106	1.112	1.185	0.923	0.933	0.979	39.193	1.153
17	Nsok Nsomo	1.366	1.361	1.178	1.085	1.033	0.889	1.012	1.057	1.155	1.130	1.136	0.874	0.856	0.864	0.922	36.509	1.074
18	Mongomeyén	1.244	1.322	1.383	1.151	1.104	0.904	1.163	1.126	0.856	1.174	1.176	0.881	0.875	0.895	1.385	37.095	1.091
19	Mbe	1.291	1.327	1.294	1.351	1.340	1.273	1.204	1.345	1.224	1.296	1.172	1.079	1.316	1.265	1.229	41.939	1.233
20	Micomeseng	-	1.348	1.295	1.360	1.346	1.268	1.204	1.352	1.224	1.296	1.163	1.053	1.321	1.261	1.239	41.985	1.235
21	Nkue	1.348	-	1.263	1.364	1.346	1.210	1.158	1.352	1.204	1.288	1.137	0.975	1.306	1.222	1.088	39.837	1.172
22	Añisok	1.295	1.263	-	1.525	1.448	1.239	1.036	1.474	1.183	1.329	1.315	1.063	1.667	1.103	0.909	39.782	1.170
23	Bicurga	1.360	1.364	1.525	-	1.287	1.487	1.145	1.290	1.403	1.229	1.224	1.109	1.538	1.429	1.137	42.807	1.259
24	Evinayong	1.346	1.346	1.448	1.287	-	1.416	1.061	1.283	1.445	1.226	1.221	1.142	1.006	1.037	1.082	41.579	1.223
25	Niefang	1.268	1.210	1.239	1.487	1.416	-	0.927	1.439	1.431	1.308	1.119	0.842	0.922	0.908	0.880	37.671	1.108
26	DJIBLOHO	1.204	1.158	1.036	1.145	1.061	0.927	-	1.105	0.559	1.176	1.179	0.894	0.936	0.992	1.117	35.850	1.054
27	Ebolowa	1.352	1.352	1.474	1.290	1.283	1.439	1.105	-	1.424	1.219	1.215	1.130	1.488	1.070	1.109	42.181	1.241
28	Oveng	1.224	1.204	1.183	1.403	1.445	1.431	0.559	1.424	-	1.356	1.334	1.244	1.161	1.194	1.220	42.419	1.248
29	Ebinsoha	1.296	1.288	1.329	1.229	1.226	1.308	1.176	1.219	1.356	-	1.197	1.307	1.340	1.151	1.167	42.011	1.236
30	Basile	1.163	1.137	1.315	1.224	1.221	1.119	1.179	1.215	1.334	1.197	-	1.331	1.325	1.155	1.170	41.496	1.220
31	Puerto	1.053	0.975	1.063	1.109	1.142	0.842	0.894	1.130	1.244	1.307	1.331	-	0.883	0.878	0.865	36.256	1.066
32	Int. 1	1.321	1.306	1.667	1.538	1.006	0.922	0.936	1.488	1.161	1.340	1.325	0.883	-	0.811	0.803	36.350	1.069
33	Int. 2	1.261	1.222	1.103	1.429	1.037	0.908	0.992	1.070	1.194	1.151	1.155	0.878	0.811	-	0.801	34.567	1.017
34	Int. 5	1.239	1.088	0.909	1.137	1.082	0.880	1.117	1.109	1.220	1.167	1.170	0.865	0.803	0.801	-	34.797	1.023
	TOTAL	41.985	39.837	39.782	42.807	41.579	37.671	35.850	42.181	42.419	42.011	41.496	36.256	36.350	34.567	34.797		

ANEXO 28.

**MATRIZ INDICADOR DE LOCALIZACIÓN
Escenario No. 1**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		Rio Campo	Bata	Mbini	Cogo	Acurenam	Aconibe	Nsork	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	TOTAL
1	Rio Campo	---	22.23	2.93	5.19	5.73	5.63	5.86	16.38	18.71	9.32	4.13	4.00	2.52	8.67	2.88	7.83	4.91	126.90
2	Bata	0.44	---	0.97	2.96	4.54	4.45	4.92	13.24	15.15	7.39	3.21	2.82	1.64	6.30	1.98	5.68	2.72	78.40
3	Mbini	0.66	11.01	---	2.32	5.51	5.41	5.69	15.80	18.05	8.96	3.96	3.78	2.35	8.23	2.71	7.43	4.50	106.37
4	Cogo	1.03	29.46	2.03	---	7.13	7.02	6.97	20.08	22.92	11.61	5.21	5.40	3.55	11.47	3.94	10.36	7.49	155.69
5	Acurenam	1.30	51.60	5.52	8.14	---	1.17	2.31	8.05	14.36	6.66	3.01	4.39	2.80	6.52	1.46	2.50	5.63	125.41
6	Aconibe	1.29	50.95	5.46	8.07	1.18	---	1.37	4.92	10.81	4.73	2.10	4.34	2.76	6.41	1.42	2.40	5.52	113.74
7	Nsork	1.68	70.66	7.20	10.05	2.92	1.72	---	3.98	9.74	4.15	1.82	4.26	3.17	6.70	2.73	5.52	8.71	145.00
8	Mongomo	1.41	56.97	5.99	8.68	3.05	1.85	1.19	---	5.22	1.70	0.66	2.76	2.06	3.69	2.42	5.76	6.50	109.90
9	Ebibeyín	1.42	57.41	6.03	8.72	4.79	3.58	2.57	4.60	---	4.53	2.00	2.23	2.09	7.17	3.56	8.90	6.57	126.16
10	Nsok Nsomo	1.30	51.59	5.52	8.14	4.09	2.88	2.02	2.75	8.35	---	1.47	1.71	1.71	5.77	3.21	7.64	5.63	113.78
11	Mongomeyén	1.21	47.26	5.13	7.70	3.90	2.70	1.87	2.26	7.78	3.09	---	2.53	1.43	1.99	1.77	5.19	4.93	100.75
12	Micomeseng	0.91	32.07	3.80	6.18	4.40	4.31	3.38	7.29	6.69	2.80	1.96	---	0.44	3.07	1.87	5.43	2.47	87.05
13	Nkue	0.77	25.24	3.19	5.49	3.80	3.71	3.40	7.37	8.49	3.77	1.50	0.60	---	1.87	1.42	4.35	1.36	76.34
14	Añisok	0.99	35.91	4.13	6.56	3.27	3.19	2.66	4.89	10.78	4.71	0.77	1.54	0.69	---	1.02	3.39	3.09	87.59
15	Bicurga	0.86	29.69	3.59	5.94	1.93	1.86	2.85	8.44	14.10	6.90	1.81	2.47	1.38	2.68	---	0.97	2.08	87.55
16	Evinayong	0.98	35.83	4.13	6.56	1.39	1.32	2.43	8.44	14.80	6.90	2.22	3.01	1.78	3.75	0.41	---	3.08	97.02
17	Niefang	0.61	16.83	2.45	4.65	3.06	2.98	3.75	9.33	10.71	4.98	2.07	1.34	0.55	3.35	0.86	3.01	---	70.50

ANEXO 29.

MATRIZ INDICADOR DE LOCALIZACIÓN
Escenario No. 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
	Rio Campo	Bata	Mbini	Cogo	Acurenam	Aconibe	Nsork	Mongomo	Ebibeyin	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	TOTAL	
1	Rio Campo	---	20.74	2.73	4.84	5.34	5.25	4.66	11.83	17.45	8.70	3.14	3.73	2.35	8.09	2.69	7.30	4.58	9.31	122.72
2	Bata	0.41	---	0.90	2.76	4.23	4.15	3.78	8.90	14.13	6.89	2.28	2.63	1.53	5.88	1.85	5.30	2.54	6.71	74.87
3	Mbini	0.62	10.27	---	2.16	4.42	4.33	3.92	9.38	14.68	7.19	2.42	2.81	1.66	6.24	1.98	5.63	2.88	7.13	87.73
4	Cogo	0.96	27.49	1.90	---	5.93	5.83	5.12	13.38	19.22	9.66	3.59	4.32	2.78	9.26	3.13	8.36	5.66	10.70	137.30
5	Acurenam	1.21	48.13	4.42	6.77	---	1.10	2.15	7.51	13.39	6.21	1.98	4.10	2.62	5.23	1.36	2.33	5.25	4.71	118.48
6	Aconibe	1.20	47.53	4.37	6.71	1.10	---	1.28	4.59	10.08	4.41	1.96	4.04	2.58	5.13	1.32	2.24	5.15	4.58	108.29
7	Nsork	1.33	54.28	4.97	7.39	2.72	1.60	---	3.71	9.08	3.87	1.70	3.97	2.53	5.08	2.55	5.15	6.24	5.61	121.79
8	Mongomo	1.02	38.31	3.56	5.78	2.84	1.73	1.11	---	4.87	1.58	0.62	2.57	1.49	2.28	1.66	3.04	3.66	2.30	78.42
9	Ebibeyin	1.32	53.56	4.90	7.31	4.47	3.34	2.40	4.29	---	4.23	1.87	2.08	1.95	5.52	2.89	5.97	6.13	6.12	118.34
10	Nsok Nsomo	1.21	48.13	4.42	6.77	3.81	2.69	1.88	2.57	7.79	---	1.37	1.60	1.60	4.22	2.40	4.79	5.25	4.59	105.09
11	Mongomeyén	0.92	33.58	3.14	5.31	2.56	2.52	1.74	2.11	7.26	2.88	---	2.36	1.33	1.86	1.34	2.29	2.89	1.33	75.43
12	Micomeseng	0.85	29.91	2.82	4.94	4.10	4.02	3.15	6.80	6.24	2.61	1.83	---	0.41	2.86	1.75	5.07	2.30	4.85	84.51
13	Nkue	0.72	23.55	2.26	4.30	3.54	3.46	2.71	5.33	7.92	3.52	1.40	0.56	---	1.75	1.32	4.06	1.27	3.53	71.20
14	Añisok	0.92	33.50	3.13	5.30	2.62	2.55	2.02	3.02	8.30	3.45	0.72	1.43	0.65	---	0.95	3.17	2.88	1.47	76.08
15	Bicurga	0.80	27.70	2.62	4.72	1.80	1.73	2.66	5.78	11.44	5.15	1.37	2.30	1.29	2.50	---	0.91	1.94	2.85	77.56
16	Evinayong	0.92	33.43	3.13	5.29	1.29	1.23	2.26	4.45	9.93	4.33	0.98	2.81	1.66	3.50	0.38	---	2.87	1.66	80.13
17	Niefang	0.56	15.70	1.57	3.51	2.85	2.78	2.69	5.25	9.99	4.64	1.21	1.25	0.51	3.12	0.80	2.81	---	3.46	62.71
18	DJIBLOHO	0.90	32.41	3.04	5.19	2.00	1.93	1.89	2.59	7.81	3.18	0.44	2.06	1.11	1.25	0.92	1.27	2.70	---	70.67

ANEXO 30.

MATRIZ INDICADOR DE LOCALIZACIÓN
Escenario No. 3 (futuro)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		Río Campo	Bata	Mbini	Cogo	Acurenam	Aconibe	Nsork	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo	Mongomeyén	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	TOTAL
1	Río Campo	---	20.24	2.67	4.69	5.21	5.12	4.55	11.55	17.04	6.96	3.06	3.65	2.29	7.89	2.62	7.13	4.47	12.40	121.54
2	Bata	0.40	---	0.88	2.66	4.13	4.05	3.69	8.69	13.79	5.20	2.23	2.56	1.49	5.74	1.80	5.18	2.48	8.93	73.90
3	Mbini	0.60	10.02	---	1.65	3.73	4.23	4.45	9.16	14.33	5.49	2.36	2.74	1.62	6.09	1.94	5.50	2.81	9.50	86.21
4	Cogo	0.93	26.44	1.45	---	2.81	3.84	3.72	14.70	14.95	6.85	3.01	4.05	2.59	7.90	2.08	4.79	5.47	10.74	116.31
5	Acurenam	1.18	46.99	3.74	3.21	---	1.07	1.49	7.33	10.39	4.37	1.83	4.00	2.55	4.86	1.33	2.28	5.12	5.86	107.60
6	Aconibe	1.17	46.40	4.27	4.41	1.08	---	1.25	4.48	7.16	2.62	1.00	2.75	1.63	2.71	1.29	2.18	5.03	2.40	91.84
7	Nsork	1.30	52.98	5.63	5.37	1.89	1.57	---	3.62	8.87	3.78	1.66	3.88	2.47	4.96	2.49	5.03	6.10	7.46	119.04
8	Mongomo	0.99	37.39	3.47	6.35	2.77	1.68	1.09	---	4.75	1.55	0.60	2.51	1.46	2.23	1.62	2.97	3.57	3.07	78.07
9	Ebibeyín	1.29	52.28	4.79	5.69	3.46	2.37	2.34	4.19	---	1.27	0.93	2.03	1.90	3.99	2.14	4.20	5.98	5.26	104.11
10	Nsok Nsomo	0.97	36.30	3.38	4.80	2.68	1.60	1.84	2.51	2.34	---	0.33	1.56	1.56	2.43	1.55	2.79	3.40	2.76	72.79
11	Mongomeyén	0.90	32.78	3.07	4.45	2.38	1.29	1.70	2.06	3.61	0.69	---	1.99	1.30	1.81	1.31	2.24	2.83	1.77	66.16
12	Micomeseng	0.83	29.20	2.75	4.63	4.01	2.74	3.08	6.64	6.09	2.55	1.54	---	0.40	2.79	1.71	4.95	2.25	6.45	82.59
13	Nkue	0.70	22.99	2.20	4.01	3.46	2.20	2.65	5.21	7.73	3.44	1.36	0.55	---	1.70	1.29	3.96	1.24	4.70	69.38
14	Añisok	0.90	32.70	3.06	4.52	2.43	1.35	1.97	2.95	5.99	1.98	0.70	1.40	0.63	---	0.93	3.09	2.81	1.96	69.38
15	Bicurga	0.78	27.04	2.56	3.13	1.75	1.69	2.60	5.65	8.46	3.32	1.34	2.25	1.26	2.44	---	0.89	1.90	3.79	70.84
16	Evinayong	0.90	32.63	3.05	3.03	1.26	1.20	2.21	4.35	6.99	2.52	0.96	2.74	1.62	3.42	0.37	---	2.80	2.21	72.27
17	Niefang	0.55	15.32	1.53	3.39	2.78	2.71	2.62	5.13	9.75	3.00	1.19	1.22	0.50	3.05	0.78	2.74	---	4.60	60.88
18	DJIBLOHO	0.88	31.63	2.97	3.82	1.82	0.74	1.84	2.53	4.92	1.40	0.43	2.01	1.08	1.22	0.90	1.24	2.64	---	62.06

ANEXO 31.

**MATRIZ INDICADOR DE POTENCIAL ECONÓMICO
Escenario No. 1**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\beta=1.00$		Rio Campo	Bata	Mbini	Cogo	Acurenam	Aconibe	Nsork	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo
1	Rio Campo	-	4913.662	289.628	212.140	147.557	147.924	90.369	360.095	406.239	240.270
2	Bata	98.046	-	874.524	372.177	186.188	187.139	107.645	445.475	501.815	303.178
3	Mbini	65.575	9922.997	-	475.380	153.453	153.896	93.137	373.345	421.090	249.870
4	Cogo	42.160	3706.833	417.276	-	118.511	118.574	75.967	293.619	331.628	192.971
5	Acurenam	33.474	2116.794	153.756	135.280	-	709.199	229.442	732.765	529.392	336.454
6	Aconibe	33.808	2143.487	155.350	136.361	714.490	-	385.998	1197.737	703.092	473.357
7	Nsork	25.893	1545.723	117.866	109.524	289.789	483.912	-	1482.465	780.617	539.844
8	Mongomo	30.922	1917.114	141.600	126.869	277.372	450.019	444.296	-	1455.928	1319.446
9	Ebibeyín	30.729	1902.301	140.682	126.221	176.516	232.697	206.080	1282.478	-	494.301
10	Nsok Nsomo	33.477	2116.999	153.768	135.289	206.643	288.573	262.515	2140.864	910.497	-
11	Mongomeyén	35.864	2311.106	165.204	142.929	216.626	308.579	283.475	2613.102	976.617	725.257
12	Micomeseng	47.819	3405.975	223.469	178.217	192.090	193.155	156.831	808.785	1136.663	801.115
13	Nkue	56.239	4326.698	265.536	200.447	222.442	224.137	155.713	799.904	895.564	593.638
14	Añisok	44.101	3041.562	205.169	167.744	258.486	261.097	199.211	1204.982	705.284	475.189
15	Bicurga	50.444	3678.044	236.492	185.363	438.597	448.538	185.677	698.692	538.981	324.659
16	Evinayong	44.167	3047.865	205.494	167.934	609.427	630.683	218.413	698.983	513.595	324.761
17	Niefang	71.842	6490.732	345.827	236.890	276.282	279.412	141.293	632.203	709.861	449.924

ANEXO 31.

**MATRIZ INDICADOR DE POTENCIAL ECONÓMICO
Escenario No. 1**

		11	12	13	14	15	16	17	EMISIVIDAD	ATRACCIÓN
$\beta=1.00$		Mongomeyén	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang		
1	Rio Campo	122.102	210.486	183.038	387.696	168.469	351.042	582.761	8,813	745
2	Bata	157.003	299.152	280.985	533.537	245.105	483.369	1050.577	6,126	56,588
3	Mbini	127.344	222.709	195.668	408.366	178.823	369.788	635.131	14,047	4,092
4	Cogo	96.708	155.903	129.652	293.067	123.030	265.262	381.887	6,743	3,109
5	Acurenam	167.311	191.815	164.237	515.505	332.298	1098.835	508.411	7,955	4,484
6	Aconibe	240.110	194.318	166.723	524.597	342.366	1145.644	518.006	9,075	5,118
7	Nsork	276.528	197.797	145.207	501.785	177.677	497.392	328.392	7,500	3,236
8	Mongomo	763.957	305.709	223.557	909.648	200.376	477.062	440.368	9,484	15,765
9	Ebibeyín	251.505	378.457	220.474	468.994	136.158	308.773	435.555	6,792	11,517
10	Nsok Nsomo	344.035	491.323	269.197	582.045	151.072	359.640	508.506	8,954	7,844
11	Mongomeyén	-	332.633	322.181	1688.068	273.507	528.879	580.912	11,505	4,544
12	Micomeseng	257.279	-	1039.431	1095.430	258.943	505.767	1159.975	11,461	6,185
13	Nkue	337.025	1405.786	-	1796.271	341.963	631.616	2100.489	14,353	5,440
14	Añisok	653.747	548.488	665.014	-	476.901	809.350	926.425	10,643	12,860
15	Bicurga	278.818	341.287	333.250	1255.337	-	2821.184	1373.799	13,189	5,158
16	Evinayong	226.549	280.103	258.641	895.202	1185.452	-	930.044	10,237	11,565
17	Niefang	243.817	629.454	842.777	1004.022	565.619	911.280	-	13,831	12,461

ANEXO 32.

**MATRIZ INDICADOR DE POTENCIAL ECONÓMICO
Escenario No. 2**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\beta=1.00$		Río Campo	Bata	Mbini	Cogo	Acurenam	Aconibe	Nsork	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo
1	Río Campo	-	4913.66	289.63	212.14	147.55	147.92	106.10	465.06	406.24	240.27
2	Bata	98.05	-	874.52	372.18	186.18	187.14	130.73	618.05	501.82	303.18
3	Mbini	65.57	9923.00	-	475.38	178.50	179.32	125.92	586.32	483.12	290.66
4	Cogo	42.16	3706.84	417.28	-	132.91	133.12	96.45	411.05	368.93	216.43
5	Acurenam	33.47	2116.73	178.85	151.72	-	709.20	229.44	732.76	529.39	336.45
6	Aconibe	33.81	2143.49	181.01	153.08	714.49	-	386.00	1197.74	703.09	473.36
7	Nsork	30.40	1877.19	159.35	139.05	289.79	483.91	-	1482.47	780.62	539.84
8	Mongomo	39.94	2659.80	222.38	177.61	277.37	450.02	444.30	-	1455.93	1319.45
9	Ebibeyín	30.73	1902.30	161.41	140.42	176.52	232.70	206.08	1282.48	-	494.30
10	Nsok Nsomo	33.48	2117.00	178.87	151.73	206.64	288.57	262.51	2140.86	910.50	-
11	Mongomeyén	44.02	3033.96	251.84	193.48	307.47	308.58	283.48	2613.10	976.62	725.26
12	Micomeseng	47.82	3405.98	280.72	207.90	192.09	193.16	156.83	808.78	1136.66	801.11
13	Nkue	56.24	4326.70	350.47	238.79	222.44	224.14	182.28	1031.35	895.56	593.64
14	Añisok	44.10	3041.56	252.44	193.78	300.30	304.20	244.87	1820.36	854.16	606.34
15	Bicurga	50.44	3678.04	301.58	217.69	438.60	448.54	185.68	951.07	619.95	405.86
16	Evinayong	44.17	3047.86	252.93	194.04	609.43	630.69	218.41	1235.29	714.32	482.77
17	Niefang	71.84	6490.73	505.31	292.37	276.28	279.41	183.92	1047.16	709.86	449.92
18	DJIBLOHO	45.17	3144.03	260.43	197.88	394.15	401.85	261.79	2126.42	908.19	657.49

ANEXO 32.

**MATRIZ INDICADOR DE POTENCIAL ECONÓMICO
Escenario No. 2**

		11	12	13	14	15	16	17	18		
$\beta=1.00$		Mongomeyén	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	EMISIVIDAD	ATRACCIÓN
1	Rio Campo	149.87	210.49	183.04	387.70	168.47	351.04	582.76	468.46	9,430	811
2	Bata	206.11	299.15	280.98	533.54	245.10	483.37	1050.58	650.62	7,021	61,529
3	Mbini	194.13	279.77	258.25	502.45	228.04	455.15	928.03	611.50	15,765	5,119
4	Cogo	130.91	181.87	154.45	338.56	144.49	306.50	471.33	407.84	7,661	3,709
5	Acurenam	237.47	191.82	164.24	598.89	332.30	1098.84	508.41	927.31	9,077	5,051
6	Aconibe	240.11	194.32	166.72	611.19	342.37	1145.65	518.01	952.48	10,157	5,602
7	Nsork	276.53	197.80	169.98	616.81	177.68	497.39	427.47	777.90	8,924	3,705
8	Mongomo	763.96	305.71	288.24	1374.20	272.75	843.10	729.41	1893.71	13,518	20,550
9	Ebibeyín	251.51	378.46	220.47	567.99	156.61	429.45	435.55	712.44	7,779	12,955
10	Nsok Nsomo	344.03	491.32	269.20	742.69	188.86	534.62	508.51	950.06	10,319	8,936
11	Mongomeyén	-	332.63	322.18	1688.07	336.64	1118.88	922.07	3289.37	16,748	6,332
12	Micomeseng	257.28	-	1039.43	1095.43	258.94	505.77	1159.97	900.21	12,448	6,651
13	Nkue	337.02	1405.79	-	1796.27	341.96	631.62	2100.49	1236.19	15,971	6,005
14	Añisok	653.75	548.49	665.01	-	476.90	809.35	926.42	2967.10	14,709	16,523
15	Bicurga	343.18	341.29	333.25	1255.34	-	2821.18	1373.80	1532.35	15,298	5,916
16	Evinayong	479.28	280.10	258.64	895.20	1185.45	-	930.04	2625.08	14,084	14,955
17	Niefang	387.01	629.45	842.78	1004.02	565.62	911.28	-	1261.84	15,909	14,560
18	DJIBLOHO	1079.85	382.08	387.95	2515.13	493.46	2011.81	986.96	-	16,255	22,164

ANEXO 33.

**MATRIZ INDICADOR POTENCIAL ECONÓMICO
Escenario No. 3 (futuro)**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\beta=1.00$		Río Campo	Bata	Mbini	Cogo	Acurenam	Aconibe	Nsork	Mongomo	Ebibeyín	Nsok Nsomo
1	Río Campo	-	5518.86	325.30	240.24	165.73	166.14	119.16	522.34	456.27	329.15
2	Bata	110.12	-	982.24	424.13	209.11	210.19	146.83	694.17	563.62	440.69
3	Mbini	73.65	11145.18	-	683.00	231.75	201.41	121.82	658.54	542.62	417.42
4	Cogo	47.74	4224.26	599.52	-	307.16	221.85	145.55	410.35	519.91	334.61
5	Acurenam	37.60	2377.45	232.20	350.63	-	796.65	362.48	823.06	748.08	524.12
6	Aconibe	37.97	2407.50	203.31	255.13	802.59	-	433.54	1345.26	1085.41	875.11
7	Nsork	34.14	2108.39	154.17	209.84	457.81	543.51	-	1665.06	876.76	606.34
8	Mongomo	44.85	2987.40	249.77	177.31	311.55	505.45	499.02	-	1635.25	1481.96
9	Ebibeyín	34.51	2136.60	181.29	197.88	249.43	359.23	231.46	1440.44	-	1803.98
10	Nsok Nsomo	45.86	3077.17	256.88	234.59	321.90	533.49	294.85	2404.55	3322.92	-
11	Mongomeyén	49.44	3407.64	282.86	253.24	363.87	660.74	318.39	2934.95	2150.36	3308.35
12	Micomeseng	53.71	3825.48	315.30	243.18	215.75	310.93	176.15	908.40	1276.66	899.79
13	Nkue	63.17	4859.60	393.63	281.04	249.84	387.74	204.73	1158.38	1005.87	666.75
14	Añisok	49.53	3416.18	283.53	248.95	354.94	631.65	275.04	2044.57	1296.79	1154.61
15	Bicurga	56.66	4131.06	338.73	360.01	492.62	503.78	208.55	1068.21	918.66	689.30
16	Evinayong	49.61	3423.27	284.08	371.48	684.49	708.36	245.31	1387.44	1112.58	908.05
17	Niefang	80.69	7290.18	567.55	332.14	310.31	313.83	206.57	1176.14	797.29	762.56
18	DJIBLOHO	50.73	3531.27	292.51	294.90	473.62	1146.92	294.15	2388.32	1580.42	1636.19

ANEXO 33.

**MATRIZ INDICADOR POTENCIAL ECONÓMICO
Escenario No. 3 (futuro)**

		11	12	13	14	15	16	17	18		
$\beta=1.00$		Mongomeyén	Micomeseng	Nkue	Añisok	Bicurga	Evinayong	Niefang	DJIBLOHO	EMISIVIDAD	ATRACCIÓN
1	Rio Campo	168.33	236.41	205.58	435.45	189.22	394.28	654.54	717.68	10,845	920
2	Bata	231.49	336.00	315.59	599.25	275.29	542.90	1179.97	996.75	8,258	69,868
3	Mbini	218.04	314.22	290.06	564.33	256.13	511.21	1042.34	936.82	18,209	5,943
4	Cogo	171.34	212.73	181.78	434.95	238.95	586.77	535.45	829.04	10,002	5,158
5	Acurenam	281.04	215.44	184.47	707.86	373.23	1234.17	571.03	1519.88	11,339	6,202
6	Aconibe	514.13	312.80	288.42	1269.12	384.54	1286.75	581.81	3708.02	15,791	8,202
7	Nsork	310.59	222.16	190.92	692.78	199.56	558.65	480.11	1192.22	10,503	4,284
8	Mongomo	858.05	343.36	323.74	1543.45	306.35	946.94	819.25	2901.16	15,935	23,030
9	Ebibeyín	553.78	425.07	247.63	862.33	232.07	668.88	489.20	1691.07	11,805	19,889
10	Nsok Nsomo	1569.36	551.84	302.35	1414.24	320.75	1005.57	861.85	3224.84	19,743	16,839
11	Mongomeyén	-	433.84	361.86	1895.99	378.10	1256.69	1035.64	5039.32	24,131	8,896
12	Micomeseng	335.56	-	1167.45	1230.35	290.84	568.06	1302.85	1379.12	14,500	7,633
13	Nkue	378.54	1578.93	-	2017.51	384.08	709.41	2359.20	1893.84	18,592	6,854
14	Añisok	734.27	616.04	746.92	-	535.64	909.04	1040.53	4545.60	18,884	20,036
15	Bicurga	385.45	383.32	374.30	1409.95	-	3168.70	1543.01	2347.57	18,380	6,886
16	Evinayong	538.31	314.60	290.50	1005.47	1331.48	-	1044.60	4021.62	17,721	17,631
17	Niefang	434.67	706.98	946.58	1127.68	635.28	1023.52	-	1933.13	18,645	16,650
18	DJIBLOHO	1212.85	429.14	435.73	2824.91	554.24	2259.60	1108.52	-	20,514	38,878