

Integración del uso de suelos y transporte para avanzar hacia la sostenibilidad de Guayaquil

Luis Alberto Proaño Sánchez¹, Fernando Xavier Proaño Sánchez², Francisco José Cedeño Morán³

Fecha de recepción:
8 de marzo, 2016

Fecha de aprobación:
20 de mayo, 2016

Resumen

El objetivo de la presente propuesta de investigación es demostrar que a través de una estrategia integrada de ordenamiento del territorio y transporte, mediante la rehabilitación y redesarrollo de la Parroquias Febres Cordero y Letamendi, se puede liberar a Guayaquil de las patologías ocasionadas por el transporte y crear un hábitat más saludable y socialmente integrado, con beneficios económicos para la ciudad y los inversionistas inmobiliarios.

Para demostrar la hipótesis de estudio, se bosquejó un sistema de espacios libres en la ciudad, además de nuevas líneas de transporte y morfologías como estrategia de renovación en las parroquias Febres Cordero y Letamendi, aplicando criterios de urbanismo sostenible desde una perspectiva local. Producto de esta propuesta integrada, la ciudad contaría con un ambiente libre de contaminación vehicular en las parroquias intervenidas, aproximadamente 1.500 hectáreas adicionales de áreas verdes, 76.000 viviendas, 90.000 locales comerciales, 115.000 oficinas, 255 hectáreas de equipamientos públicos, y beneficio privado que bordearía los US\$2.000 millones de dólares en términos de Valor Presente Neto.

Palabras clave: Planificación urbana, renovación urbana, diseño urbano, transporte público, espacio abierto.

Abstract

The solution to overcome the unsustainable levels of mobilization in Guayaquil goes beyond the fulfilling the demand of transportation infrastructure like the construction of new roads as the American model, it requires to fulfill the demand with the present infrastructure in a plan that regulates the use of land and transportation. The objective of this research proposal is to demonstrate that Guayaquil may be freed from the problematic issue caused by transportation through an integrated strategy of land use and transportation planning. This will result in a healthier and more socially integrated habitat with economic benefits for the city, especially for Real State investors.

¹Ingeniero Civil de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Máster en Desarrollo Urbano y Territorial de la Universidad Politécnica de Catalunya, España, Máster en Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias por la Universidad Politécnica de Madrid, España y la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil. luis.proanoa@ug.edu.ec

²Ingeniero Comercial de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Contador Público Autorizado de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Master en Economía por la Escuela Superior Politécnica del Litoral, M.B.A. de ESEUNE Business School, España. fer281174@hotmail.com

³Ingeniero en Gestión Empresarial de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Abogado de la Universidad de Guayaquil, M.A.E. de la Universidad de Guayaquil.

Director y Docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Administrativos Computarizados de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil.

In order to prove the hypothesis, a system of free spaces in the city was drafted in addition to the implementation of new lines of transportation and urban morphology as renewing strategies at “Febres Cordero” and “Letamendi” sectors in Guayaquil. This was done by applying sustainable urbanism criteria from a local perspective. This proposal of land use and transportation may provide the city with the benefit of a free of car pollution environment in the intervened sectors. This benefit includes 1,500 ha of additional green areas, 76,000 houses, 90,000 shops, 115,000 offices, 255 ha for public urban equipment and private benefits that surround US\$2,000 million dollar at a Net Present Value.

Keywords: Urban expansion, urban renewal, land use, urban transportation, green areas.

Introducción

El espacio urbano ha servido al ser humano para satisfacer sus necesidades de vivienda, trabajo, ocio, relaciones sociales, para la movilidad de bienes y personas. Además de este espacio, el ser humano requiere del capital natural para la recreación, esparcimiento que provea un hábitat más saludable; razón por la cual se hace imprescindible conservar el estado natural del hábitat para el funcionamiento de los ecosistemas y evitar la formación de gradientes en el proceso de co-evolución entre especies.

“Los ecosistemas se conectan entre sí y la biodiversidad se desplaza entre ellos. Por ello sus dimensiones y la conectividad entre los ecosistemas es una propiedad importante para mantener la sostenibilidad de los mismos” expresado por Margalef en 1993 (citado en Baiget, 2012, p. 94); sin embargo, esta conectividad natural se ha visto fracturada principalmente por la construcción de infraestructuras del transporte. Cabe recalcar que los sistemas de transporte urbano son componentes fundamentales para el funcionamiento de una ciudad, pese a ello, el sistema de transporte actual basado en la usurpación del espacio urbano por el vehículo privado ha generado una reducción en la calidad de vida de sus habitantes, que tiene parte de su génesis en la estructura espacial de la ciudad promovida por la expansión de la mancha urbana.

Para mejorar las condiciones de tráfico, los planificadores urbanos en las ciudades de los países en vías de desarrollo, incluyendo Guayaquil se han amparado en las estrategias aplicadas en mega-ciudades como Nueva York, Tokio, Londres y otras, que favorecen las grandes inversiones en infraestructura vial como avenidas, pasos elevados, intercambiadores de tráfico, túneles, entre otros (ver tabla 1), y que paradójicamente han agravado la congestión vehicular. La construcción de un ambiente urbano habitable, requiere de una estrategia integrada de transporte y uso de suelos para optimizar el uso del limitado espacio urbano que los diversos agentes y la naturaleza demandan.

Curitiba-Brasil es el referente exitoso de ciudad latinoamericana en la aplicación de la estrategia integrada de uso de suelos y transporte. Modificaciones en el uso del suelo tales como la densificación alrededor de los ejes del transporte público para influir en su demanda, unido con estrategias de expansión alrededor de los ejes estructuradores y vías exclusivas para buses que orientaron los usos del suelo, provocaron un círculo virtuoso que devino entre otros beneficios en el aumento del uso del transporte público y la reducción en la dependencia del vehículo privado; logrando que el 9% de los automóviles de la ciudad permanezcan en los garajes, donde Curitiba en la actualidad posea los niveles más bajos de contaminación ambiental en Brasil.

Tabla 1. Comparación internacional del espacio vial en algunas metrópolis.

City	Road Density (Km/Km ²)	Road Share of Urban Area (%)	Per Capita Road Area (m ²)
Chinese megacities	about 4 to 6	about 5 to 7	about 6
Tokyo	18.9	14.9	10.9
London	18.1	24.1	28.0
New York	8	16.6	26.3

Fuente: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 1999.

El objetivo de esta propuesta de investigación es demostrar que una estrategia integrada de uso de suelos en Guayaquil, involucre modificaciones en el diseño urbano de la Parroquia Febres Cordero, integrado con una estrategia de transporte público que defina los ejes estructurantes del transporte masivo en la zona de estudio e incremente los beneficios económicos, sociales y ambientales de Guayaquil.

Metodología

Bases de la información y construcción de la muestra

Para lograr el objetivo de la investigación se realizó el diagnóstico del sistema de transporte exponiendo los síndromes generados por la explosión del vehículo privado en Guayaquil por medio de fuentes secundarias y primarias. En las fuentes secundarias se emplearon la información del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), Municipio de Guayaquil, Ministerio del Ambiente, Agencia Nacional de Tránsito y otros sirvieron de base para

determinar el número de automotores, accidentes de tránsito, contaminación del aire, ocupación del espacio público, congestión vehicular y consumo de energía; mientras que las fuentes primarias abarcaron la realización de encuestas domiciliarias de origen y destino, de caminabilidad e inspección de campo en un sector determinado de la parroquia Febres Cordero -desarrollada por Martín Obando Calderón como parte de su tesis de grado y dirigida por el autor- que sirvieron de base para exponer el deterioro del espacio público, la pérdida de autonomía de colectivos más vulnerables y factores que fomentan la caminabilidad.

Los factores que deterioran el espacio público e inhiben la caminabilidad se determinaron mediante un muestreo estadístico de 400 encuestas domiciliarias en el sector localizado entre las calles Brasil, El Oro, Carlos Estarellas y Fernando Rivero con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Adicionalmente se georeferenció los obstáculos que enfrenta el peatón en el espacio público por medio del programa ArcGis, Google

Earth y ArcMap (Obando, 2016); y con un modelo de regresión multivariada de Excel se determinó los factores del ambiente construido que influyen en la generación de viajes a pie por hogar, mediante la obtención del cuadrado del coeficiente de correlación de Pearson (R^2).

Procedimiento

Para probar la hipótesis de estudio que permita aumentar la sostenibilidad urbana se definió una estrategia local de rehabilitación en la Parroquia Febres Cordero y Letamendi, que partió del bosquejo de un nuevo sistema de espacios libres equitativo para la ciudad integrada con nuevas líneas de transporte público (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 1999) y modificaciones en morfología urbanas. Los impactos ambientales de la estrategia se midieron con indicadores como el incremento equitativo de las áreas verdes públicas y comunitarias por habitante; los beneficios sociales mediante las viviendas nuevas disponibles, la superficie adicional de equipamientos, transporte público y el nuevo esquema de densidades urbana; y los

beneficios económicos mediante el número de locales comerciales, oficinas de negocios y el beneficio privado expresado en términos de Valor Actual Neto de la rehabilitación.

El sistema de transporte y sus problemas

Con 2'350.915 habitantes, una superficie de 344 kilómetros cuadrados y una densidad promedio de 80 habitantes por hectáreas (INEC, 2013) el cantón Guayaquil acoge al 16% de la población en 16 parroquias urbanas y 5 parroquias rurales. Guayaquil, principal motor económico del país, despliega un contrastado mosaico de los barrios de baja densidad: en el noreste, se ubican las urbanizaciones pertenecientes a familias de los estratos socioeconómicos medios a medios bajos como Metrópolis, Sambocity, Mucho Lote; hacia la vía a la costa, se localizan urbanizaciones para estratos medios altos como Puerto Azul, Belo horizonte, Puerto Seymour; y hacia el noroeste se ubican familias de estratos socioeconómicos bajos como Valerio Estacio, Voluntad de Dios, y otros (ver figura 1).



Figura 1. Localización de las urbanizaciones en Guayaquil

Fuente: Google, 2016

El continuo crecimiento de esta ciudad de baja densidad entre otros factores ha provocado la presencia masiva del automóvil en Guayaquil; mientras que 185.957 vehículos se registraron en la provincia del Guayas en el año 2003, este volumen se incrementó a 437.420 unidades en el año 2011 (INEC, 2016). Los efectos de esta explosión motorizada son: invasión del espacio público, incremento del consumo de energía, contaminación ambiental, agravamiento de la salud, congestión vehicular, incremento de accidentes, deterioro del espacio público, segregación social, incremento del efecto barrera entre el tejido urbano y el ambiente natural, y la pérdida de autonomía de los colectivos más vulnerables. Algunos de los conflictos se detallan a continuación:

■ Invasión del espacio público

La demanda considerable de espacio para el vehículo ha provocado una permanente irrupción del espacio público para satisfacer las necesidades parqueo y circulación en detrimento de otros usos otrora destinados al peatón. De las 6.000 provisiones de parqueo en el centro de Guayaquil, 3.600 espacios son cubiertos por edificios de parqueos

y 2.400 por solares vacíos; 4,500 espacios se localizan en la calzada, permaneciendo el vehículo el 91% del día parqueado (Municipalidad de Guayaquil, 2013, p. 86).

■ Contaminación ambiental

A pesar que solo aproximadamente el 12% de los viajes diarios se realizan en vehículo privado (Buchwald von, 2014, p. 54). En la zona zona céntrica Guayaquil, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), de monóxido de carbono (CO) y las concentraciones de material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}) de los vehículos livianos superan los niveles permisibles estipulados en el texto unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (Buchwald von, 2014, pp. 64-66) con efectos nocivos en la salud tales como infecciones respiratorias agudas que en 2010 ascendieron 232.540 casos en la provincia del Guayas (Ministerio del Ambiente, 2010, p. 6).

■ Incremento del consumo de energía

Como se aprecia en la figura 2, con respecto al año 1995, el consumo



Figura 2. Evolución del consumo de energía en Ecuador por sector.

Tomado de: Ministerio Coordinador de sectores estratégicos del Ecuador.

de energía del sector transporte en el Ecuador se incrementó en aproximadamente 100% al 2012, llegando a triplicar el consumo del sector industrial. Al 2012, el transporte fue el responsable del 55% de la energía total demandada, mostrando una tasa crecimiento del alrededor del 4% anual desde 1995 hasta el 2012.

■ Congestión vehicular

Los vehículos livianos que ascienden a 276.294 y que abarcan el 95% del parque automotor de la ciudad (Buchwald von, 2014, p. 41) son los mayores consumidores del espacio de la calle. Las velocidades de operación más bajas se suscitan en el centro de la ciudad, donde es frecuente encontrar velocidades menores a 10 kilómetros por hora. Las avenidas que presentan la mayor formación de filas son: Avenida Carlos Julio Arosemena, Perimetral, Benjamín Rosales, Pedro Menéndez Gilbert, Las Américas, Rodolfo Baquerizo Nazur, Quito y Machala, algunas de las cuales se ilustran en la figura 3.

■ Accidentes de tránsito

Durante el año 2012, 203 personas perecieron en accidentes de tránsito y

3.872 personas resultaron heridas en la ciudad de Guayaquil. El exceso de velocidad es la principal causa de los accidentes automovilísticos, seguido por la deficiente atención en la conducción, el irrespeto a la distancia prudencial, invasión del sentido contrario de circulación y el cruce de la calzada sin precaución. El atropellamiento a los peatones está entre los tipos de accidente más frecuente, y registra la tasa más alta de decesos y heridos (Comisión de Tránsito del Ecuador, 2012, pp. 10, 17 y 19).

■ Deterioro del espacio público

La irrupción del vehículo así como la ausencia de diversidad suficiente distinta a las actividades residenciales en la ciudad ha contribuido a la reducción de la cohesión social y de la generación de miríada de encuentros casuales, componentes prioritarios para la vitalidad de una ciudad. El ruido, el poco atractivo paisaje urbano, la escasa diversidad, entre otros factores, hacen disminuir la generación de viajes a pie y que los encuentros se susciten en enclaves amurallados como los centros comerciales, disfunción es aprovechada por el libre mercado inmobiliario para masificar la dependencia en los



Figura 3. Emisiones tóxicas y congestión vehicular en diversos puntos de la ciudad.



Figura 4. Vulnerabilidad del peatón

complejos comerciales cerrados en desmedro del espacio público.

■ Pérdida de autonomía de los colectivos más vulnerables

Los niños, ancianos, discapacitados y mujeres embarazadas están perdiendo su independencia para moverse libremente y de forma segura por la ciudad, ya que la subordinación al vehículo motorizado, hace que este conglomerado y en general los peatones se enfrentan con: reducidos anchos de acera, obstrucciones en la vía pública, desniveles, construcciones fuera del límite de fábrica, deficiencias en seguridad e iluminación en las noches, pasos elevados peatonales ineficaces, presencia del comercio informal, entre otros, algunos de los cuales se señalan en la figura 4. Durante los años 2012 y 2013, la tasa de mortalidad por accidentes de tránsito fue 8,2 muertes por cada 100.000 habitantes, y cerca del 50% de las muertes recayó en los usuarios más vulnerables.

Esta explosión del vehículo se origina por el aumento de espacios de actividad dependientes del automóvil; el marco legal e institucional que favorece la urbanización dispersa y funcionalista así como la compra del automóvil; la percepción excesiva del derecho de circulación sobre los peatones; la escasez de espacios públicos placenteros para la caminata y el ciclismo; el deterioro de servicios y equipamientos de proximidad; la deficiente calidad del servicio de transporte público y el aumento de la infraestructura del transporte, que se agrava por la subordinación del peatón al vehículo visto en los pasos peatonales elevados y en la generosidad de los anchos de calzada con respecto a la acera, como se muestra en la figura 5.

Una estrategia integrada de uso de suelos y transporte

Las autoridades se han esforzado por buscar soluciones a los problemas de tráfico mediante la apertura de vías y



Figura 5. Predominio de las infraestructuras del transporte sobre el peatón

viaductos, la modificación del sentido de los flujos vehiculares, el establecimiento de multas, ampliación de zonas de parqueo, y recientemente con la contratación de un nuevo sistema de semaforización inteligente. Estas soluciones aplicadas solo desde la perspectiva del transporte tienden agravar la situación en las zonas de conflicto y propagar el problema hacia las zonas aledañas, haciendo que los demandantes de vivienda huyan de los centros urbanos hacia las periferias y fuera de los límites cantonales;

dispersión que incrementa la dependencia en el automóvil y la congestión vehicular, que demandará más infraestructura vial, creando así una espiral sin fin (ver figura 6).

La renovación del suroeste de Guayaquil: Parroquias Febres Cordero y Letamendi

De acuerdo a estudios del Banco Mundial (2002), los sistemas de transporte urbano en los países en vías de desarrollo están



Figura 6. La espiral del tráfico
Fuente: Petersen (2004).

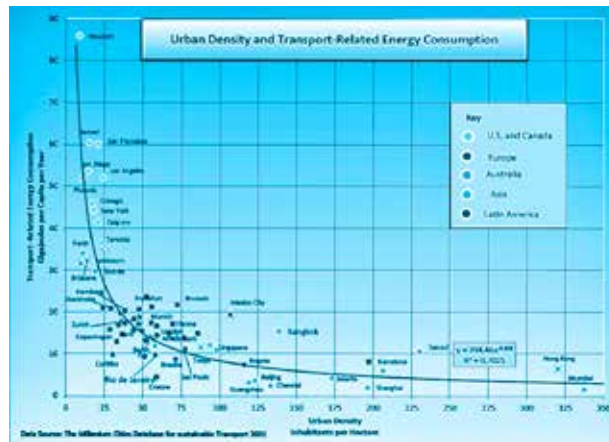


Figura 7. La densidad urbana versus el uso del automóvil

Fuente: UITP MillenniumCities Database (2001).

determinados por el ingreso, la historia política, la tasa de crecimiento poblacional, el tamaño y la distribución espacial. Con respecto a este último componente, y de acuerdo a los resultados del modelo estadístico realizado a ciudades a nivel mundial que se resume en el figura 7, existe una alta correlación entre el uso del carro y la densidad poblacional, donde las ciudades más densas mantienen las más bajas dependencias del vehículo motorizado. Si además de lograr densidades urbanas que garanticen la vitalidad de la zona, se añade una textura urbana transitable para el peatón con diseño de proximidad entre la residencia,

el trabajo, los lugares de esparcimiento, de compras y de las principales instituciones, se crearía en el Suroeste un entorno atractivo para los desplazamientos cortos y con menor dependencia vehicular.

Las parroquias Febres Cordero y Letamendi (ver figura 8), con una población de 343.836 y 95.385 habitantes respectivamente (INEC, 2011), se asientan en una superficie aproximada de 1.700 hectáreas. La parroquia Febres Cordero es la tercera más populosa de Guayaquil que junto a la Parroquia adyacente Letamendi albergan a familias de estratos socioeconómicos medios y medios



Figura 8. Vista de la Parroquia Febres Cordero y su ubicación en el mapa

bajos. Se propone la rehabilitación de ambas parroquias por su extensión, proximidad al centro de Guayaquil en alrededor de 4,50 kilómetros, por contar con inmuebles autoconstruidos en su mayoría con alrededor de 50 años de construcción, y por mantener una densidad urbana de 260 habitantes por hectárea susceptible de ser incrementada.

Directrices generales

Para lograr una movilidad más eficiente, Guayaquil debe contar con un plan que integre el modelo de crecimiento, la vivienda, el sistema de espacios libres, de equipamientos y de movilidad en sus ámbitos locales y regionales, es decir un plan integrado de uso de suelos y transporte. Sin embargo, esta propuesta conceptual será definida desde una perspectiva local, y se centrará en bosquejar un esquema integrado del sistema de espacios verdes, las nuevas líneas de transporte, morfologías y densidades para satisfacer las necesidades de vivienda para los próximos diez años.

El sistema de espacios libres

El sistema de espacios libres mostrado en la figura 9 integra los espacios territoriales con

los ecosistemas urbanos. Este planteamiento garantizaría que los nuevos espacios libres de los asentamientos del noroeste como Monte Sinaí, Monte Lindo, Voluntad de Dios, y demás, conecten la matriz ecológica con los verdes urbanos; y de forma similar, que la nueva infraestructura verde del Guasmo Sur, Guasmo Central, Isla Trinitaria y bordes del río, integren los esteros, manglares y el río con la ciudad. Esta configuración permitiría a la zona contar con 680 hectáreas de espacios verdes en un radio de servicio de 450 metros aproximadamente y con una distribución de 8,50 metros cuadrados de áreas verdes por habitante. Los corredores y la infraestructura verde del noroeste, funcionarían como una barrera natural para prevenir futuras invasiones.

Líneas del transporte público

Como se aprecia en la figura 10, cuatro líneas de transporte se requerirían en las direcciones norte-sur y este-oeste, integradas al sistema Metrovía. En la dirección este-oeste, se extendería La Troncal 3 localizada a lo largo de calle 10 de Agosto, y las otras tres líneas se ubicarían a lo largo de las calles Chambers, María Yolanda Baquerizo y Jaime Puig Arosemena. En la dirección norte



Figura 9. Bosquejo del sistema de espacios libres



Figura 10. Nuevas líneas del transporte público

y sur, las troncales operarían a lo largo de las calles Tungurahua, Guerrero Valenzuela, 26 y la avenida Assad Bucaram. La red de transporte pacificaría la parroquia del tráfico de paso en alrededor de 15 macro-manzanas que serían destinadas a los vehículos de los residentes y trabajadores; esta estructura permitiría a los residentes caminar no más de 450 metros hasta la parada del transporte público, y en un ambiente más saludable.

Morfologías

Configuraciones como las señaladas en la figura 11 son susceptibles de ser implementadas en la rehabilitación de la ciudad; sus espacios libres interiores y

abiertos los convertirían en semipúblicos, permitiendo una alta permeabilidad de peatones contrario al predominante urbanismo cerrado actual. Estas configuraciones permitirían a las parroquias albergar 76.000 nuevas viviendas en diez años (77% del total requerido) y realojar a los 439.779 habitantes actuales en 116.000 viviendas sin expandir la ciudad; además de incorporar 900 hectáreas de áreas libres semipúblicas al sistema de espacios libres de la ciudad, otorgando a cada habitante al menos 19 metros cuadrados de áreas verdes.

Densidades urbanas

De acuerdo a Jane Jacobs (1961), en su libro

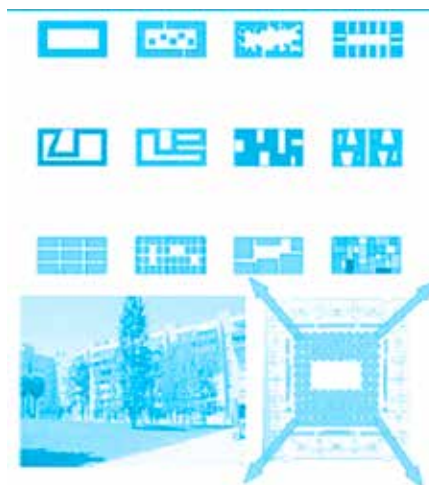


Figura 11. Morfologías urbanas posibles

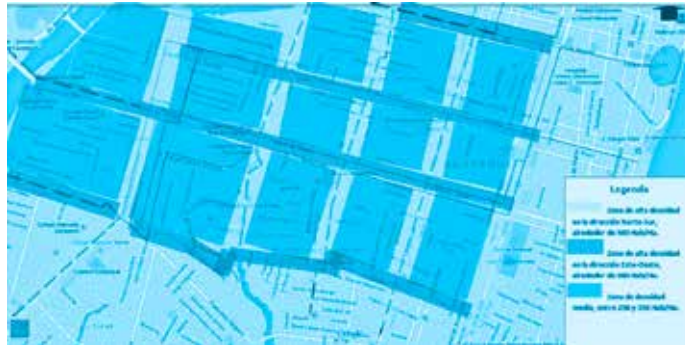


Figura 12. Densidades urbanas propuestas

The Dead and Life of Great American Cities, uno de los cuatro generadores de diversidad en una ciudad es la densidad suficiente de personas; algunos autores señalan que las densidades con las que la vida en ciudad florece varían entre 300 a 490 habitantes por hectárea. Por lo tanto, y como se indica en la figura 12, a lo largo de las nuevas troncales (25 kilómetros aproximadamente) se podrían crear zonas con densidades promedio de 500 habitantes por hectárea que entre otros objetivos garantizarían masa crítica suficiente para el transporte público; mientras que las zonas restantes mantendrían densidades entre 250 y 350 habitantes por hectárea con diversidad de viviendas y estratos con lo que se garantizaría la integración social con un apropiado plan de acción social.

Actividades no residenciales

Un desarrollo urbano que propicie las mezclas de los usos residenciales con comerciales, industriales, culturales e institucionales constituye otro generador de vitalidad en una ciudad según Jacobs, ya que esta heterogeneidad mantendría las calles vivas a diferentes horas del día incluso en la noche, incrementando, por consiguiente, la caminabilidad. Un promedio de 50 locales comerciales, de 50 a 100 oficinas por

manzana podrían construirse, dependiendo de su localización con respecto a los ejes de movilidad, totalizando 90.000 pequeños locales comerciales, 115.000 oficinas de negocios; además de 255 hectáreas destinadas a equipamientos urbanos de cultura, educación, salud y otros. Múltiples oportunidades de crecimiento se pueden generar potenciando los activos de la ciudad producto de esta mixticidad, algunos de los cuales se resumen en la tabla 2.

La rehabilitación urbana como negocio inmobiliario

La rehabilitación urbana del suroeste de Guayaquil permitirá satisfacer cerca del 80% de las necesidades de vivienda con un subsidio cruzado hacia los estratos socioeconómicos bajos y medios bajos, para que familias con ingresos mensuales de al menos USD\$ 240 puedan acceder a una vivienda. El 50% de las viviendas se destinarían a estratos medios bajos con precios del orden de USD\$25.000, el 23% para los estratos medios con precios en torno a los USD\$50.000, 15% para los estratos bajos con viviendas de US\$15.000, y el 12% para los estratos medios altos y altos con precios de vivienda superiores a USD\$100.000. Esta operación inmobiliaria ascendería a aproximadamente 18.000

Tabla 2. Activos de ciudad a potenciarse con la renovación urbana

Activos	Oportunidades de crecimiento
Escuelas, institutos y universidades	<ul style="list-style-type: none"> Alquiler de departamentos. Creación de espacios multiusos tales como centros de convenciones, centros de artes y otros en convenio con las universidades. Emprendimiento de nuevos negocios fruto de la investigación. Compras locales de bienes y servicios. Disminución de pandillas, usos de drogas, y otras actividades antisociales por el incremento de las oportunidades de trabajo con títulos reconocidos.
Áreas verdes, fuentes de agua, cuerpos de agua y paisaje natural	<ul style="list-style-type: none"> La infraestructura verde, la vista hacia Cerro Blanco para actividades de recreación, familiares, cívicas, culturales deportivas entre otras. Reinserción de las pandillas a través del cuidado de los parques.
Zonas peatonalizadas	<ul style="list-style-type: none"> Fomentan hoteles, restaurants y cafeterías (HORECA), bares, centros de artes entre otros.
Hospitales y centros médicos	<ul style="list-style-type: none"> Incrementan la fuerza laboral y la contratación de especialistas debido al incremento de demanda por la atención médica.
Artes en las calles	<ul style="list-style-type: none"> Promueven espectáculos artísticos principalmente para los jóvenes y para la reinserción social de las pandillas.
Centros culturales	<ul style="list-style-type: none"> Creación de museos, desarrollo de artistas, poetas, historiadores, músicos entre otros.
Organizaciones sin fines de lucro	<ul style="list-style-type: none"> Promueven encuentros, programas de entrenamientos, asistencia social a enfermos, ancianos, discapacitados y demás colectivos marginados y carentes de asistencia.
Centros de cuidado infantil	<ul style="list-style-type: none"> Se incentiva la demanda de estos centros con el incremento de la fuerza laboral femenina.
Centros de innovación tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> Incentivan la contratación de personal calificado principalmente para sectores como calzados, plástico, muebles y madera, alimentos preservados, nutrición, medioambiente, construcción, tecnologías de la información, telemática, farmacéutica y otros, mediante la asociación entre las compañías privadas y las universidades para la realización de investigaciones y proyectos de desarrollo.

millones de dólares y su Valor Actual Neto descontado al 18% anual sería de al menos US\$ 2.000 millones de dólares. El proyecto inmobiliario soportaría una reducción promedio de hasta un 23% en el precio de venta y un incremento inicial en el costo de construcción del 31% en un escenario muy conservador.

Conclusiones

Los resultados de la investigación demuestran que la estrategia integrada de uso de suelos y transporte propuesta ha cumplido con el objetivo de la investigación.

El impacto positivo en el ambiente se traduce en un incremento de un 3.700 por ciento de las áreas verdes (desde 0,450 m²/hab, actuales (Obando, 2016, p. 73) hasta 19 m²) que proporcionaría: un aumento del confort térmico medido por una disminución aproximada de entre 2,50 y 10 grados centígrados en la calle; una reducción casi total en la contaminación atmosférica por las emisiones del transporte dependiendo del tipo de infraestructura verde seleccionada; un aumento de la biodiversidad al ruralizarse la ciudad; y una reducción en el consumo de suelo rural destinado a la urbanización. Sin embargo, para sostener

esta estrategia se requiere también medidas de acompañamiento como la promoción del uso del transporte no motorizado y otras orientadas a la gestión de la demanda del transporte.

Se advierte un impacto positivo en la calidad social, ya que la propuesta promovería alrededor de 76.000 viviendas nuevas, 255 hectáreas de nuevos equipamientos de bienestar social, educativos, cultural, etc. Se aumentaría la interacción social debido al incremento de diversidad, que induciría mayores desplazamientos a pie en la parroquia, considerando que el 18 % de los viajes a pie en la zona de estudio se deben a aumentos en la diversidad y un 4 por ciento a la conectividad de acuerdo al modelo de regresión multivariada generado (Obando, 2016, p. 63). Adicionalmente, se generaría una mayor integración social por la pacificación de las zonas, la mezcla de estratos en los proyectos inmobiliarios de los nuevos residentes y realojados; sin embargo, el logro de esta integración demandaría la ejecución de un plan de acción social.

En relación a los impactos económicos, además de los beneficios de US\$2.000 millones de dólares que reportaría este proyecto de renovación urbana para los inversionistas inmobiliarios, los costos asociados del transporte se reducirían al concentrar el crecimiento futuro en la ciudad construida y no en las zonas periféricas. Se generarían al mismo tiempo economías de aglomeración por la mezcla de usos, la proximidad de las actividades urbanas y del transporte público que no se estimaron en esta investigación. Sin embargo, el incremento del precio del suelo por la densificación se constituiría en un efecto adverso de esta renovación siempre y cuando se apliquen instrumentos de gestión adecuados para recuperar las plusvalías.

El éxito de esta propuesta de urbanismo remedial implica *pensar en grande, resolviendo lo pequeño*, es decir, dar respuestas a las necesidades de espacios urbanos de calidad, espacios verde y otros servicios de la parroquia mediante microactuaciones en puntos enfermos como parques, plazas, suelo vacante, edificaciones en deterioro, sistema de transporte que generen un efecto sinérgico de dinamismo en los barrios y transformación urbana de escala mayor alrededor del foco de actuación. La recuperación de *Ciutat Vella* en Barcelona, la aplicación de instrumentos de planificación urbanística en Curitiba entre otras iniciativas son ejemplos donde las grandes transformaciones en las ciudades no requieren de soluciones suntuosas y costosas.

Otras ciudades del Ecuador independientes de su tamaño pueden reducir considerablemente las insostenibilidades de su territorio con esta estrategia integrada de rehabilitación urbana y transporte. Quito por ejemplo no debe mirar al Metro como la única alternativa de mejorar de la movilidad, sino también pensar en reciclar el Sur y Este de la ciudad para minimizar la cantidad y la duración de los viajes motorizados. Vinces, debe evitar la expansión urbana prevista en su Plan de Ordenamiento Territorial cuando tiene en el casco colonial, Mirtos y otros sectores un potencial para satisfacer el crecimiento de la población. Así se podría citar una infinidad de casos en los que desde el planeamiento y las políticas de transporte es posible encontrar alternativas que conlleven a alcanzar niveles muy altos de habitabilidad.

Referencias

Baiget, J. A. (2012). *Propuesta Metodológica para el Análisis de la Sostenibilidad Regional*.

- Buchwald von, F. (2014). *Movilidad Urbana de Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador: Dirección de Publicaciones de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Comisión de Tránsito del Ecuador. (2012). *Resumen de Accidentes de Tránsito Enero-Diciembre/2012*. Recuperado de <http://goo.gl/wla5v0>
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). (1999). *Land Use Planning and Urban Transport*, GTZ, module 2.
- Google Maps. (2016). *Mapa urbano de la ciudad de Guayaquil*. Recuperado de <https://goo.gl/ebtwNk>
- INEC. (2016). *Anuario de Estadística de Transporte*. Recuperado de <http://goo.gl/TEY95P>
- INEC. (2011). *Así es Guayaquil Cifra a Cifra*. Recuperado de <http://goo.gl/Ng6Rby>
- Jacobs, J. (1961). *The dead and Life of Great American Cities*. New York: Modern Library Edition.
- Mallach, A., y Lavea, B. (2013). *Regenerating America's Legacy Cities*. Cambridge, MA.
- Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos del Ecuador. (s. f.). *Balance Energético Nacional 2013*. Recuperado de <http://goo.gl/Gb7y0Y>
- Ministerio del Ambiente. (2010). *Plan Nacional de la Calidad de Aire*. Recuperado de <http://goo.gl/Z8qk4N>
- Municipalidad de Guayaquil. (2013). *Términos de Referencia para el diseño del modelo de gestión y control del tráfico para la ciudad de Guayaquil, Versión Preliminar*. Guayaquil.
- Obando, M. (marzo de 2016). *Una estrategia de uso de suelos y transporte para mejorar la movilidad urbana de Guayaquil* (Tesis de grado). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Proaño, L.A., Proaño, F. X., y Cedeño, F. (enero-junio de 2016). Integración del uso de suelos y transporte para avanzar hacia la sostenibilidad de Guayaquil. *YACHANA, Revista Científica*, 5(1), 11-25.