

**Universidad de Oriente
Facultad de Construcciones
Departamento de Arquitectura y Urbanismo**

trabajo de diploma

El análisis espacial urbano a partir de la explotación de los sistemas de información geográfica. Caso de estudio: Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba



Autor: Leonardo Pérez Vilorio

**Tutores: Arq. Luis Enrique Bello Caballero
DraC. Arq. María Teresa Muñoz Castillo**

**Santiago de Cuba
Junio de 2013**

**Universidad de Oriente
Facultad de Construcciones
Departamento de Arquitectura y Urbanismo**

**El análisis espacial urbano a partir de la explotación
de los sistemas de información geográfica. Caso
de estudio: Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba**

Tesis presentada en opción al título de Arquitecto

Autor: Leonardo Pérez Vilorio

**Tutores: Arq. Luis Enrique Bello Caballero
DraC. Arq. María Teresa Muñoz Castillo**

**Santiago de Cuba
Junio de 2013**

A mi madre, mi hermano Manuel y Maño.

Les estaré eternamente agradecido a:

Mi familia, especialmente a mi madre, mi hermano Tito, Maño y mi abuela Olga.

Mis profesores y profesoras.

Luis Enrique Bello Caballero quien considero mi hermano mayor.

Todos mis amigos y amigas, principalmente: Leana, Yuri, Luis Rosell, Fátima, Javier, Alfredo y Ariel Pevida.

ÍNDICE		Página
RESUMEN		
ABSTRACT		
INTRODUCCIÓN		1
CAPÍTULO I: REFERENTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL ANÁLISIS ESPACIAL URBANO		8
1.1. Introducción		8
1.2. Los SIG como herramienta para el análisis espacial		8
1.3. Los SIG para el análisis espacial urbano		10
1.4. Estudio de aplicaciones de los SIG en el análisis espacial urbano de sitios de valor patrimonial		13
1.4.1. Análisis de ejemplos en el contexto internacional		14
1.4.2. Análisis de ejemplos en el contexto nacional		17
1.5. Referentes teóricos y metodológicos asumidos para el análisis espacial urbano.		26
1.6. Conclusiones parciales		28
CAPÍTULO II: SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL ANÁLISIS ESPACIAL URBANO EN EL REPARTO VISTA ALEGRE DE SANTIAGO DE CUBA		29
2.1. Introducción		29
2.2. Metodología para la implementación de un SIG dirigido al análisis espacial urbano de sitios de valor patrimonial		29
2.3. Implementación del SIG: consultas a la base de datos		33
2.4. Análisis espaciales urbanos		42
2.5. Conclusiones parciales		53
CONCLUSIONES		55
RECOMENDACIONES		57
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		



RESUMEN

RESUMEN

Los sistemas de información geográfica (SIG) se han convertido en potentes herramientas para la planificación y gestión de las ciudades. En este sentido se destacan las posibilidades que brindan para relacionar, combinar, ordenar y describir la información espacial. Su aplicación para optimizar los análisis y estudios urbanos de sitios de valor patrimonial ha contribuido notablemente al rescate de las cualidades arquitectónicas y urbanísticas.

En Santiago de Cuba existen escasas experiencias en la aplicación de los SIG para el análisis de la información urbanística. La ciudad es portadora de reconocidos conjuntos de elevados valores urbanos y arquitectónicos que se encuentran amenazados por la pérdida de sus cualidades patrimoniales.

Esta situación se refleja en el reparto Vista Alegre, que destaca por contar con significativas cualidades urbanas y arquitectónicas. Concebido como reparto residencial, se enorgullece de exponer egregios inmuebles de viviendas individuales de la primera mitad del siglo XX. Sus valores estéticos y culturales se encuentran hoy en peligro por las sucesivas acciones que se acometen sobre el conjunto.

El presente trabajo tiene como objetivo implementar un SIG como herramienta para lograr mayor eficacia en los análisis espaciales urbanos, lo que contribuirá a la recuperación y conservación de los valores arquitectónicos y urbanos del Reparto Vista Alegre de Santiago de Cuba.

Para exponer los resultados alcanzados se determinaron los referentes teóricos y metodológicos en la implementación de los sistemas de información geográfica para el análisis espacial urbano, teniendo como basamento los estudios de experiencias internacionales y nacionales.

Con el cumplimiento de los objetivos propuestos en este estudio se logran aportes metodológicos y prácticos, que muestran la estructuración de la información urbanística y su visualización a partir de la implementación del SIG, considerando los mapas temáticos, consultas complejas, análisis estadísticos, cálculo de rutas y áreas de influencia. Los resultados obtenidos constituyen un recurso de soporte y consulta, en tanto optimizan y profundizan los análisis espaciales urbanos del reparto Vista Alegre, los que contribuirán a emprender acciones acertadas con el fin de contribuir a su preservación.

ABSTRACT

Geographic Information Systems (GIS) have become powerful tools for management and planning of cities. GIS technology advantages are remarkable in order to relate, combining, arranging and to describe spatial information. Their applications to improve urban analysis in patrimonial sites had contributed to the conservation of architectonic and urban heritage.

A few experiences are visible about the implementation of a GIS in the city of Santiago de Cuba in order to analyze urban information. The city shows recognized sites with high architectural and urban values. At the present day these sites are threatened by the loss of their heritage qualities.

This situation is also visible in Vista Alegre district, a suburban growth with remarkable qualities in both, urban structure and architecture. The district was first conceived as a residential site, for that reason his heritage shows several highlights in the housing buildings of the early XX century. Nowadays this heritage is impaired because of the constructive actions taking place.

The objective of this paper is to implement a GIS as a tool to reach major efficacy in urban spatial analyst in order to contribute to conservation of urban and architectonic values of Vista Alegre district in Santiago de Cuba.

To expose reached results were determined both, theory and methodological referents about the implementation of geographic information systems for urban spatial analyst. Also were consulted international and national experiences.

The research has methodological and practical contributions: the urban information structure and visualization through the implementation of a GIS, considering thematic maps, complex consults, statistical analysis, routes calculations and service areas. The results constitutes a resource of consultation, as they improve the urban spatial analysis of Vista Alegre district, in that way, they will contribute to take actions for heritage conservation.



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El progresivo deterioro que presentan los conjuntos urbanos de alto valor patrimonial, ha condicionado que investigadores, específicamente arquitectos y urbanistas busquen nuevas estrategias que posibiliten optimizar el proceso de recuperación y conservación de estos.

El desarrollo tecnológico dirigido hacia el rescate de la arquitectura heredada ha contribuido a prevenir la pérdida de exponentes con elevados valores. Una muestra de la implementación de novedosas herramientas se visualiza en la gestión y manejo de información referida a sitios patrimoniales, la cual se ha integrado en bases de datos digitales, facilitando su análisis y procesamiento.

El desarrollo de los sistemas de información geográfica (SIG) ha significado un avance en el estudio a escala urbana. Notables ventajas demuestra, al obtener de manera rápida, dinámica y eficaz, información de catastro, caracterizaciones urbanas, datos estadísticos y modelaciones topográficas. Mediante la superposición de capas, una ciudad queda definida para un SIG como un conjunto homogéneo de información, que se superpone en niveles, de manera coherente, compatible, compartida y no repetida posibilitando sobremanera su gestión.¹

La primera aplicación que se conoce de un SIG fue en la descripción de extensas áreas boscosas de Canadá. Con el transcurrir de los años los recursos que estos brindan se han redirigido a diversos campos de acción: la planificación urbanística, los estudios de viabilidad, censos de población, los servicios técnicos (electricidad, telefonía, vías), modelación de efectos ante catástrofes entre otros.

Varios países han explotado los SIG como herramienta para realizar análisis espaciales urbanos, debido al rápido desarrollo que presenta la sociedad actual y lo complejo que resulta manejar las grandes urbes superpobladas. Además se implementan como vía para lograr un mayor control de sitios patrimoniales con altos valores arquitectónicos y urbanísticos.

¹ Ángel Pueyo Campos: "El sistema de información geográfica, un instrumento para la planificación y gestión urbana", artículo Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo/codigo=86555>.

En nuestro país se evidencia el uso de los sistemas de información geográfica por parte de las entidades encargadas de la planificación física. Como ejemplo de buenas prácticas en los análisis espaciales encontramos las investigaciones realizadas por la Dirección Provincial de Planificación Física de la Ciudad de La Habana para elaborar las regulaciones urbanísticas de “El Vedado”; reparto localizado en el Municipio Plaza de La Revolución, que comenzó a urbanizarse en 1859.

En Santiago de Cuba, la Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF), implementa los sistemas de información geográfica. Se utilizan principalmente para realizar microlocalizaciones georreferenciadas, que posteriormente, con el auxilio de herramientas alternativas se realiza la representación gráfica de los múltiples análisis que se necesiten.²

Existe una base de datos digital, actualizada por el trabajo de campo que realizan los técnicos de la Unidad Básica de Información Territorial (UBIT). Esta recoge datos específicos sobre diferentes temáticas como la vivienda, salud, educación e inversiones, pero las mismas se encuentran divorciadas unas de otras, al no encontrarse integradas en una base de datos.³

Aunque se aprecia un intento de aplicación de los SIG se evidencian insuficiencias en la capacitación con que cuenta el personal de la entidad, lo que imposibilita explotar al máximo las potencialidades que brinda esta tecnología. La información referente a la conservación de los conjuntos urbanos patrimoniales es insuficiente y no existen estrategias de trabajo para su documentación.⁴

El Departamento del Plan Maestro de la Ciudad, perteneciente a la Oficina del Conservador de la Ciudad se ha encargado de confeccionar una amplia gama de información digital referida a la problemática urbana y arquitectónica del Centro Histórico Urbano de Santiago de Cuba. Su principal deficiencia está en que la

² Análisis y conclusiones realizadas a partir de entrevistas a: Luzmaris Veranes, Eduardo López, Yanet López Manchón y Yordan Infante, especialistas de la DPPF.

³ Ídem

⁴ Ídem

información no se encuentra recogida dentro de un sistema de información geográfica que posibilite mayor eficacia y profundidad en la visualización y análisis de los diferentes datos.

El Reparto Vista Alegre de Santiago de Cuba, ha sido objeto de múltiples investigaciones que examinan y caracterizan las cualidades que le otorgan ser el desarrollo suburbano del siglo XX más importante en la provincia.⁵ El barrio recoge los primeros intentos de implementar un sistema de información geográfica para el manejo y análisis de la información referida a sus valores arquitectónicos y urbanos.

El trabajo de diploma "Los sistemas de información geográfica como herramienta para el manejo y gestión de información referida al patrimonio construido. El caso específico del reparto Vista Alegre"⁶ resulta uno de los primeros intentos de poner en práctica el uso de un SIG en el reparto, el cual tributa directamente al proyecto "El patrimonio urbano arquitectónico del Movimiento Moderno" que deriva de la Línea de Investigación "Conservación Medio Ambiental del Patrimonio Construido", adscrita a la Facultad de Construcciones de la Universidad de Oriente.

El presente estudio es continuidad del trabajo iniciado con anterioridad, que se basó principalmente en la conformación de una base de datos georreferenciada de la avenida principal del Reparto Vista Alegre, la cual concluyó con una serie de tablas estadísticas y consultas complejas referentes fundamentalmente al patrimonio construido del conjunto.

El deterioro que presenta el reparto Vista Alegre marcado por su antigüedad, acelerado por la embestida del reciente Huracán Sandy, las constantes transformaciones, alteraciones e inadecuadas intervenciones, ineficazmente

⁵Muñoz Castillo, María T.: "Los Valores Urbanísticos del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba". Tesis de Doctorado. Tutora: Dra. Arq. María V. Zardoya Loureda, Facultad de Arquitectura, ISPJAE. Santiago de Cuba, 2007, pág. 30

⁶ Cid Almaguer Amed: "Los sistemas de información geográfica como herramienta para el manejo y gestión de información referida al patrimonio construido. El caso específico del reparto Vista Alegre", Trabajo de diploma, Tutores: Arq. Luis Enrique Bello Caballero y DraC. María T. Muñoz Castillo, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, junio de 2012.

combatidas por las actuales regulaciones urbanas⁷ y la falta de una estrategia de mantenimiento hacen incuestionable la pérdida de los valores patrimoniales del barrio.

El Plan Especial Turismo de Ciudad, diseñado por la Dirección Provincial de Planificación Física para impulsar el desarrollo turístico en la zona, pretende rescatar y realzar los valores patrimoniales, que constituyen el principal atractivo a exponer. Esta estrategia, aunque bien concebida, no está sostenida por profundos análisis espaciales, que impidan cometer errores como la ubicación de una instalación de alojamiento rodeada de inmuebles con funciones recreativas y culturales que celebran constantes actividades donde la música alcanza elevados niveles de ruido.⁸

Los argumentos expuestos han permitido definir como problema de investigación: **la ineficacia en el manejo de información urbanística dificulta optimizar y profundizar en los análisis espaciales urbanos, lo que influye en las negativas transformaciones y el deterioro que presenta el reparto Vista Alegre de Santiago de Cuba.**

Objeto de la investigación: Los sistemas de información geográfica aplicados al análisis espacial urbano.

Campo de acción: Manejo de la información urbanística a través de los sistemas de información geográfica implementados en el Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba.

Objetivo General: Implementar un SIG como herramienta para lograr mayor eficacia en los análisis espaciales urbanos, lo que contribuirá a la recuperación y conservación de los valores arquitectónicos y urbanos del Reparto Vista Alegre de Santiago de Cuba.

⁷ Esta afirmación queda demostrada en: Luis E. Bello Caballero: "Propuesta de regulaciones urbanísticas para el Reparto Vista Alegre", Tesis presentada en opción al título de Arquitecto, págs. 19 - 23

⁸ Tal es el caso de la ubicación de un hostel de la empresa Compay Tiago en el nodo principal del reparto, el Parque José M. Heredia, donde se encuentran además, la Casa del Caribe, la Asociación Hermanos Saiz y el Círculo Recreativo "Capitán Orestes Acosta".

Objetivos específicos:

1-Determinar los referentes teóricos metodológicos en la implementación de los sistemas de información geográfica para los análisis espaciales urbanos en sitios de valor patrimonial.

2-Implementar un SIG como herramienta para lograr mayor rapidez, exactitud y eficiencia en los análisis espaciales urbanos del Reparto Vista Alegre.

El trabajo se estructura por una introducción y dos capítulos, termina la investigación con conclusiones generales, recomendaciones, bibliografía y anexos. El primer capítulo define los referentes teóricos y metodológicos para la implementación de los sistemas de información geografía en los análisis espaciales urbanos vinculados a sitios con valor patrimonial.

El segundo capítulo explica la metodología para la implementación de un SIG a partir de la información urbanística, y resume los resultados obtenidos con la aplicación de la herramienta, logrando mayor rapidez, exactitud y eficiencia en los análisis espaciales urbanos del reparto Vista Alegre.

Métodos de investigación:

- Método histórico – lógico: Empleado en la conformación de la síntesis del panorama histórico del valor patrimonial y de la evolución de los sistemas de información geográfica como herramienta para el análisis espacial.
- Método de observación: Utilizado en el trabajo de campo para obtener los datos referidos a la caracterización urbana y arquitectónica del reparto Vista Alegre.
- Método de análisis – síntesis: Para la revisión y concreción de los referentes teóricos y metodológicos que permitieron la posterior implementación del SIG y el procesamiento de los datos referentes a la información urbanística.
- Método de abstracción – concreción: Empleado en los análisis espaciales urbanos realizados con el manejo de la información contenida en la base de datos.

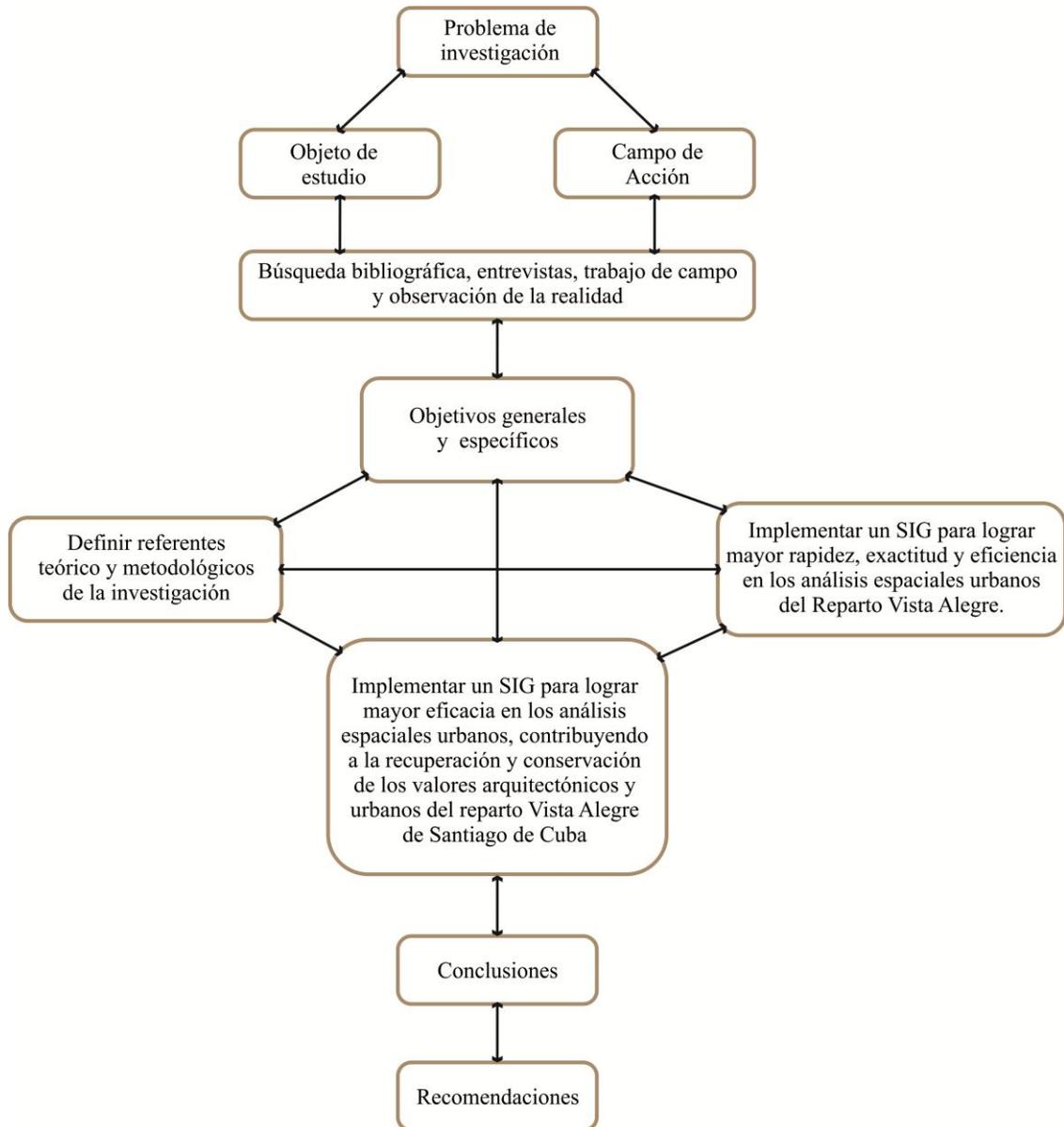
Los aportes de esta investigación son de carácter:

Metodológico: con el diseño metodológico para implementar un sistema de información geográfica orientado al análisis espacial urbano.

Práctico: Sistema de información geográfica a partir de la información urbanística para el análisis espacial urbano del reparto Vista Alegre de Santiago de Cuba.

La novedad de la investigación radica en contribuir a la optimización de procesos de estudio relativos al urbanismo, en tanto los sistemas de información geográfica constituyen herramientas poco explotadas por arquitectos y urbanistas en el contexto local, como alternativa para lograr mayor eficacia en los análisis espaciales urbanos dirigidos hacia la protección y conservación del patrimonio.

Esquema de la estructura metodológica





CAPÍTULO I

CAPÍTULO I: REFERENTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL ANÁLISIS ESPACIAL URBANO

1.1. Introducción

Para conocer y adentrarse en el estudio de los sistemas de información geográfica dirigidos a los análisis espaciales urbanos es preciso consultar las investigaciones de diferentes autores que han desarrollado el tema. Así como la revisión de ejemplos internacionales y nacionales que muestren el uso de los SIG relacionados con la conservación y preservación de sitios de valor patrimonial. Esta exploración determina los referentes teóricos y metodológicos que rigen la presente investigación para el análisis espacial urbano del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba.

1.2. Los SIG como herramienta para el análisis espacial

Los SIG, en esencia, constituyen una base de datos computarizada que contiene información espacial. Tienen como principal función identificar y analizar las relaciones espaciales entre las características de uno o más fenómenos que pueden ser sociales, urbanos y geográficos. Estos proporcionan la posibilidad de crear nuevas relaciones al analizar los datos descriptivos de uno a más archivos.¹ Entre sus múltiples recursos de consulta, se considera que el análisis espacial es el instrumento más poderoso que ofrecen los sistemas de información geográfica.

Catalogados como herramientas multipropósito debido al variado campo de aplicación, los SIG se utilizan principalmente en el análisis y estudio del medio ambiente, de la información de catastro, el transporte, las redes de infraestructuras básicas, la protección civil ante riesgos de desastres y catástrofes, el análisis del

¹ José Luis Vicente González – Virginia Behm Chang(2008): “Consulta, edición y análisis espacial con ARCGIS 9.2.”, en *Tema 10 Análisis Espacia y Model Builder*, pág. 95.

mercado y la planificación y gestión urbana. En lo antes expuesto radica la clave del éxito de los SIG.²

Para gestionar los diferentes campos de actuación y conformar un sistema de información es necesario contar con un multidisciplinario equipo de trabajo, que sea capaz de interrelacionar, transferir, actualizar y almacenar los diversos datos. Permitiendo realizar consultas simples o de alta complejidad. Así como crear mapas temáticos, fichas, reportes, estadísticas generales y de manera especial, se deben desarrollar salidas orientadas a distintos tipos de usuarios.

Los principales elementos para el análisis espacial a partir de los SIG son la cartografía y las bases de datos temáticas. La cartografía es la confección de mapas que respondan a necesidades reales y en virtud de estas, dichos mapas deberán contar con escalas adecuadas, estarán georreferenciados y serán compatibles con otras aplicaciones. La cartografía se clasifica en: general, territorial, básica, de objetos, temática, convencional y social³ (ver Anexos 1). En dependencia de la temática de trabajo serán atribuidas estas clasificaciones, que se combinarán entre sí para lograr de esta forma mayor profundidad en los análisis concebidos.

Las bases de datos recogen toda la información alfanumérica y de imágenes digitalizadas que puede ser referente a diversas temáticas tales como censos de población, usos del suelo, áreas boscosas, focos de calor e intensidad de tránsito de vehículos y peatones.

Una vez conformados estos elementos, cartografía y bases de datos, contenidos dentro de un SIG, este se encarga de facilitar y optimizar los diversos análisis espaciales que se deseen lograr. El análisis espacial comprende el conjunto de procedimientos utilizados para abordar el estudio de la estructura y las relaciones

² Conclusión a la que llega Javier Gutiérrez Puebla: Sistemas de Información Geográfica: funcionalidades, aplicaciones y perspectivas en Mato Grosso do Sul, Revista Internacional de Desarrollo Local. Vol. 1, N. 1, Set. 2000, pág. 46

³ MSc. Pablo Fonet Gil, Conferencia: SIG, Planeación y Gestión Urbana: el Sistema de Información Territorial del Plan Maestro de la Oficina del Historiador, en *Elementos de análisis espacial (cartografía)*, pág 5.

territoriales, a partir del conocimiento de la posición y características de las entidades geográficas de las variables involucradas.⁴

Lo antes expuesto demuestra las potencialidades que nos ofrecen los SIG para relacionar y combinar la información de diferentes ramas de la ciencia. Es posible argumentar que su utilización puede ser referida a la arquitectura y el urbanismo. Aportando un valioso instrumento que ayude a la salvaguarda de los valores presentes en sitios patrimoniales.

1.3. Los SIG para el análisis espacial urbano

Con la superpoblación de las ciudades y la aparición de las mega urbes se comenzaron a acrecentar los problemas de control y planeamiento del territorio. La emigración hacia las grandes ciudades tanto desde otros países como desde las zonas rurales; el aumento considerable de la cantidad de vehículos de transporte; la pérdida de las áreas verdes utilizadas para la construcción de nuevos inmuebles; la necesidad de conservar los sitios de valores arquitectónicos y urbanos heredados; entre otros aspectos, ha llamado a la búsqueda de nuevas herramientas que faciliten la planificación y gestión urbana.

El profesor de la Universidad de Zaragoza, Ángel Pueyo Campos aborda esta situación y plantea que "las rápidas transformaciones de las estructuras económicas y urbanísticas; la complejidad en la gestión y diseño de infraestructuras y servicios; el control de los costes y reparto de cargas financieras, o una rápida actualización de la información, obligan a la adopción de sistemas de trabajo rápidos y ágiles que eviten colapsos y ralentizaciones que a la larga pueden resultar funestas para el desarrollo espacial y socioeconómico de la propia ciudad y su entorno".⁵

Como alternativa a las necesidades de desarrollar una herramienta capaz de proporcionar soluciones a las problemáticas anteriormente abordadas, se

⁴ José Luis Vicente González – Virginia Behm Chang(2008): "Consulta, edición y análisis espacial con ARCGIS 9.2.", en *Tema 10 Análisis Espacial y Model Builder*, pág. 95.

⁵ Ángel Pueyo Campos: "El sistema de información geográfica, un instrumento para la planificación y gestión urbana", artículo Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo/codigo=86555>.

comenzaron a utilizar los SIG. Estos habían surgido desde la década de 1970 pero entraron en la escena de la planificación y gestión urbana a partir de la década de 1990 cuando Cowen definió el concepto que concibe a los SIG como entidad organizadora orientada a los sistemas de soporte en la toma de decisiones para la solución de problemas complejos de planificación y gestión.⁶

Aquí se marcaría un punto de inflexión en la historia de los SIG, que dejaron de ser un gran contenedor de datos referenciados espacialmente y se convirtieron en una herramienta de consulta para la toma de decisiones sobre el territorio a partir de su gestión y planificación.⁷

Preguntas cada vez más complejas de resolver aparecen todos los días en las mesas de trabajo de los especialistas en urbanismo. Los SIG se han convertido en una herramienta capaz de realizar los análisis espaciales urbanos necesarios para dar respuesta eficiente a cada problemática de una ciudad en particular.

La ciudad queda definida para un SIG como un conjunto homogéneo de capas de información superponible.⁸ Explotando estas grandes ventajas, los analistas pueden ser capaces de relacionar y combinar las distintas capas entre sí, logrando contestar preguntas complejas y generando a partir de estas, nueva información.

Para demostrar los elevados análisis a que puede llegar un SIG, se ejemplificará a partir de un estudio, cómo se pueden relacionar los diferentes niveles de información y con la integración de estos llegar a la toma de las decisiones más adecuadas:

Para instalar un vertedero de residuos sólidos en una determinada región, el aspecto fundamental a considerar sería la localización correcta del mismo. Criterios como la litología, vegetación, hidrografía, asentamientos poblacionales y

⁶ Tomado de: "Introducción a los SIG ", conferencia en Curso de Postgrado "Sistemas de Información Geográfica", Prof. Msc. Elio Quiala Ortiz, Departamento de Ingeniería Hidráulica, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente.

⁷ Arq. Luis E. Bello Caballero: Los sistemas de información geográfica en la gestión de sitios con valores patrimoniales. La situación específica del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba, Departamento de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, pág 3.

⁸ Ángel Pueyo Campos: "El sistema de información geográfica, un instrumento para la planificación y gestión urbana", artículo Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo/codigo=86555>.

red de carreteras deben ser profundamente investigados y estudiados. Una vez procesada la información de todas estas capas, se obtendría la ubicación correcta.⁹

En este ejemplo se explota al máximo las potencialidades que nos brinda esta tecnología para relacionar, combinar, ordenar, describir, gestionar y planificar la información espacial. Los SIG optimizan sobremanera la información, llegando en algunos casos a predecir comportamientos futuros, derivados de los cambios que puedan experimentar los elementos componentes del sistema territorial.

En tal sentido, atendiendo a las consideraciones anteriores, es posible definir los análisis espaciales urbanos como el conjunto de estudios y acciones que se realicen a partir del procesamiento detallado del volumen de información recopilada en una ciudad.

La confección y representación de mapas temáticos, mediciones automáticas de objetos espaciales, cálculo de rutas, modelaciones tridimensionales (3D), determinación de pendientes, cuencas de drenaje, cuencas visuales, análisis de redes de transporte, hidrográficas, telefónicas, eléctricas, de abastecimiento de agua y de alcantarillado, son parte de las funciones que ofrecen los SIG como herramienta para el análisis espacial; esto permite que la labor de estudio de investigadores se optimice y resulte de mayor eficacia, con la finalidad de tomar decisiones acertadas sobre el territorio.

Lo antes expuesto hace de los SIG un recurso fundamental en los procesos relativos a la planificación de las ciudades. De igual manera, se pueden utilizar para la conservación y protección de las áreas de altos valores arquitectónicos y urbanos. Las ventajas que brindan los SIG deben ser explotadas y utilizadas en la salvaguarda de los valores históricos, estéticos, culturales y sociales de las ciudades heredadas.

⁹ Tomado de "Sistemas de Información Geográfica: funcionalidades, aplicaciones y perspectivas en Mato Grosso do Sul", Javier Gutiérrez Puebla, Universidad Complutense de Madrid, pág 2.

Actualmente, es notable su aplicación en los procesos relativos a la gestión y ordenamiento territorial urbano, mostrando un positivo impacto cuando se implementa como soporte gestor de la información en sitios cuyas cualidades arquitectónicas y urbanas se distinguen en la ciudad, por los valores patrimoniales que presentan.¹⁰

La explotación de novedosas tecnologías para la optimización de la gestión de información urbanística y la consecuente profundización en los análisis relativos, a partir de los sistemas de información geográfica, contribuye a un mejor control urbano, toma de decisiones y proyección de políticas de desarrollo acertadas en sitios patrimoniales, teniendo como basamento los datos sobre la caracterización urbana, la identificación de los valores y la protección patrimonial.¹¹

Los argumentos expuestos conducen a realizar un estudio específico en la presente investigación sobre la implementación de los SIG como herramienta para el análisis espacial urbano en sitios de valor patrimonial.

1.4. Estudio de aplicaciones de los SIG en el análisis espacial urbano de sitios de valor patrimonial

El desarrollo de los SIG ha abierto nuevos horizontes en la disciplinas de planeación y ordenamiento espacial, aprovechando su gran capacidad para el procesamiento de datos de diversa índole en estrecha relación con la cartografía.

Como referentes de estudio en el contexto internacional analizaremos las ciudades de Valladolid en España y de Chaco en Argentina ambas ciudades ostentan elevados valores patrimoniales y han utilizado los sistemas de información geográfica para perfeccionar el trabajo con la información espacial.

¹⁰ Bello Caballero, Luis E., María T. Muñoz Castillo y Amed Cid Almaguer: "Los sistemas de información geográfica en la gestión información referida a sitios con valores patrimoniales. El caso del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba", Ponencia en *VIII Encuentro Internacional Ciudad Imagen y Memoria*, Santiago de Cuba, Cuba, CD-ROM, ISBN: 978-84-9048-027-4

¹¹ Ídem

1.4.1. Análisis de ejemplos en el contexto internacional

Valladolid

Valladolid es una ciudad del noroeste de España, portadora de una milenaria historia al haber sido sede de la Corte Castellana y por un breve tiempo capital del Imperio Español. En esta se realizó un estudio de la concentración de las diversas actividades económicas, como una estrategia para hacer de la ciudad un ámbito más sostenible.

Toda actividad económica está motivada por la obtención de beneficios económicos. De aquí deriva la importancia de la búsqueda de una localización óptima para el emplazamiento de dicha actividad, con el fin de satisfacer mejor la demanda de servicios que en consecuencia alcancen el objetivo fijado.

El Centro Histórico de Valladolid ofrece condiciones de accesibilidad y centralidad insuperables para que en él se desarrollen la quinta parte de las actividades totales de la ciudad, que representa el 21,6%, seguido por el principal barrio obrero con un 9,2% que representa la mitad del primero.¹²

Para realizar este estudio se hizo imprescindible la utilización de un SIG debido a las grandes dimensiones de las fuentes de datos correspondientes y la conformación de la cartografía en la que se apoyarían las decisiones para una mejor planificación.

Como unidad básica para el análisis se utilizó la manzana. En estas se referenciaron cada una de las diversas actividades económicas (ver figura 1). Obteniendo como resultado final un total de 19.558 actividades económicas ubicadas en 1.038 de las 1.491 manzanas de la ciudad de Valladolid, lo que significa una media de 13,12 actividades por cada manzana. Que se clasificaron

¹² Tomado de "Análisis espacial de la complejidad del sistema urbano como soporte de una planificación y gestión urbana sostenibles", J. L. García Cuesta y F. M. García Gómez, Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Valladolid, pág. 3-5.

económicas están dispuestas a pagar grandes precios por disponer de una localización óptima para sus negocios.¹⁴

Análisis como los expuestos fueron el resultado de la ardua investigación a la que fue sometida la ciudad de Valladolid. Información que se manejó de manera eficaz y óptima a través de los SIG, permitiendo un óptimo procesamiento de datos, aportando la manera de visualizar la información urbanística a partir de mapas temáticos y consultas que analizan de manera cuantitativa los diversos datos relacionados en la base de datos.

Chaco-Argentina

En Chaco, provincia del noreste de Argentina se realizó un proyecto para crear la mayor proximidad posible entre las líneas de servicio de transporte público y determinar las rutas óptimas para lograr una conectividad aceptable que logre entrelazar los diferentes barrios y que evite la menor circulación posible por el casco histórico.

En este trabajo se define que la aplicación de los SIG constituye el eje tecnológico principal para la mejora y empleo eficiente de los sistemas de transporte a partir de su planificación, optimización y gestión.¹⁵

Se utilizaron el en manejo y gestión de un sistema de flotas de transporte y la distribución de mercancías, en las estimaciones de viajes, análisis espacial de redes, determinación de rutas para cargas peligrosas, análisis de accidentes de tránsito, caracterización de infraestructuras vial y áreas de cobertura.

Concretamente se digitalizaron los recorridos de todas las líneas de transporte, y luego se generaron las áreas de influencia correspondientes; se determinaron equidistancias de 250 y 500 metros a partir de los ejes, indicando las zonas a la que tributaban las líneas de transporte y los alcances óptimos de estas (ver figura 2).

¹⁴ Ídem

¹⁵ Cardozo, Parra, Alejandro M. (2006), Los Sistemas de Información Geográfica y la Planificación del Transporte Público. Aplicaciones en la ciudad de Resistencia (Chaco-Argentina), pág. 2

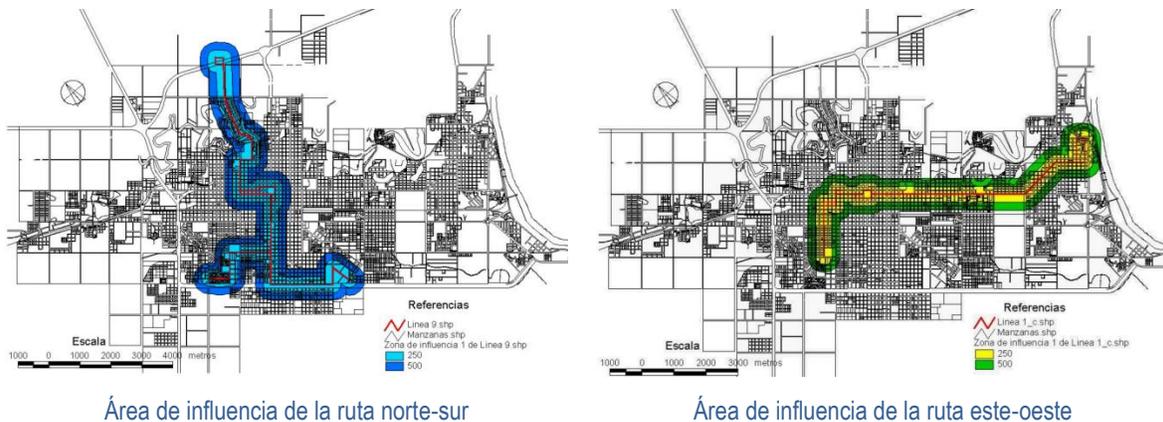


Figura 2: Mapas de rutas de tránsito y sus áreas de influencia de la ciudad de Chaco.¹⁶

A partir del análisis cartográfico del recorrido de las líneas de transporte y sus áreas de influencia se logró determinar la ineficacia de la red de transporte de la ciudad. Al quedar en evidencia como muchas zonas estaban fuera de los límites confortables establecidos para la utilización del servicio. Concluyendo esto se tomó la decisión de diseñar un proyecto que fuera capaz de satisfacer todas las necesidades.

Los cálculos de rutas y la determinación de las áreas de influencia que se pueden lograr a partir de las herramientas SIG son el principal aporte que brinda esta investigación. En este sentido resulta necesario visualizar la implementación de la tecnología SIG como herramienta para el análisis espacial de sitios de valor patrimonial en Cuba.

1.4.2. Análisis de ejemplos en el contexto nacional

En nuestro país se han logrado avances producto de la implementación de la tecnología SIG en el manejo de la información urbanística de sitios como La Habana Vieja y El Vedado en La Habana, ejemplos que constituyen referentes internacionales en la salvaguarda y conservación del patrimonio. Alternativas de invertir en la cultura y el turismo se han transformado en beneficios sociales y económicos contribuyendo al crecimiento de la calidad de vida en la ciudad.

¹⁶ Imágenes tomadas de: Cardozo, Parra, Alejandro M. (2006), Los Sistemas de Información Geográfica y la Planificación del Transporte Público. Aplicaciones en la ciudad de Resistencia (Chaco-Argentina), pág. 2-3.

El contexto local será abordado con el análisis del Centro Histórico y el Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba. Ambos cuentan con estudios que tratan la caracterización urbana desde el punto de vista patrimonial pero no se ha implementado un sistema de información geográfica que de manera óptima recoja y explote la información de estas zonas para lograr mejores y más profundos análisis espaciales urbanos.

El Centro Histórico de la Habana Vieja

La Habana vieja cuenta con un sistema de información territorial manejado desde 1981 por la Oficina del Historiador de la Ciudad. Desde sus inicios, se hizo evidente que para el desarrollo de esta tarea sería imprescindible manejar un gran volumen de información territorial de muy diversa índole, en un área urbana de alta complejidad, alto valor arquitectónico y sometido a una fuerte dinámica de intervención. Por lo que apremiaba disponer de un instrumento de información geográfica que diera respuestas a estas necesidades.¹⁷

Declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO, representa uno de los modelos principales en el rescate de las tradiciones, las fiestas y las creencias, así como de la conservación y revitalización del patrimonio arquitectónico y urbano en beneficio de la sociedad.

Entre los análisis y estudios de algunos aspectos que recoge y maneja el sistema de información territorial de La Habana Vieja citamos: las zonas de regulación de intensidad urbana, los grados de protección y propuestas del suelo, los espacios públicos y áreas verdes, los focos de centralidad, las tipologías arquitectónicas y las áreas de influencia de penetración del mar. Esta información propicia obtener óptimos análisis espaciales de la situación urbana administrados principalmente para la salvaguarda de la memoria tangible e intangible de la ciudad (ver figura 3).

¹⁷Tomado de: "Origen del SIT", conferencia "SIG, Planeación y Gestión Urbana: el Sistema de Información Territorial del Plan Maestro de la Oficina del Historiador. ", MSc. Pablo Forner Gil. Curso previo V Encuentro de Manejo y Gestión de Centros Históricos, La Habana Vieja, diciembre de 2006.

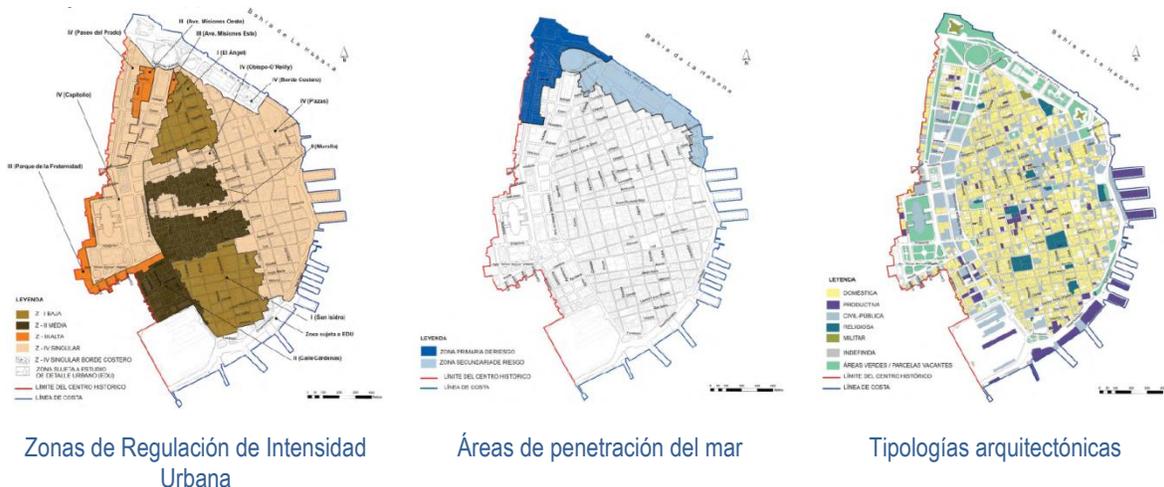


Figura 3: Mapas temáticos del Centro Histórico de La Habana.¹⁸

En los mapas examinados se comprobó que el interior de La Habana Vieja presentaba zonas de baja y media intensidad urbana, mientras que en sus extremos este y oeste la intensidad era singular. Se determinaron las áreas de influencia por la penetración del mar llegando a la conclusión que toda la franja noroeste era zona primaria de riesgos y la noreste secundaria, de esta forma se pronostican los riesgos que pueden sufrir ciertas áreas propensas a desastres.

El SIT de la Habana Vieja cuenta con una interface web para consultas y actualizaciones a nivel de la Oficina del Historiador. Este sitio, de acceso libre, brinda información referente a: grados de protección, estados constructivos y direcciones de los inmuebles. La aplicación más utilizada de esta página es la obtención y descripción de rutas dentro de CHU aportando datos exactos del recorrido óptimo que se desee realizar (ver figura 4).

¹⁸ Imágenes tomadas de: Colectivo de autores: *REGULACIONES URBANÍSTICAS Ciudad de La Habana. La Habana Vieja CENTRO HITÓRICO*, págs. 172, 174 y 178.



Figura 4: Obtención de rutas dentro del SIT de La Habana Vieja.¹⁹

El estudio realizado al SIT de la Habana Vieja permitió visualizar la estructuración de la información urbanística integrada en un SIG, y cómo se presenta a partir de mapas temáticos, que posibilitan establecer recorridos de interés y consultas complejas que relacionan la información contenida en los diversos campos de la base de datos, lo cual contribuye a fundamentar los análisis realizados en la presente investigación y constituye un aporte a los referentes asumidos.

El Vedado

El Vedado es un territorio particularmente sensible de La Habana. Espejo y reflejo de la ciudad, esta breve extensión de suelo colocada frente a “el tranquilo mar del mediodía”, es en buena medida la capital de la capital.²⁰

Con más de un siglo de antigüedad ostenta un sello distintivo por su morfología urbana y la variada cantidad de inmuebles de altos valores, con influencias estilísticas que van desde las villas neoclásicas de recreo de finales del siglo XIX a los rascacielos racionalistas de la década de 1950.

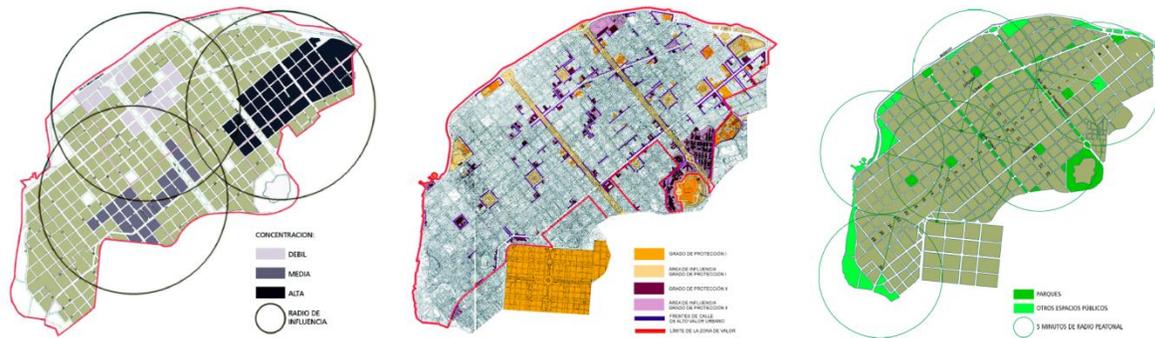
Nuevas intervenciones que han alterado los elementos claves de la percepción del sitio, deteriorando con su aparición una imagen memorable, dieron paso a la necesidad de elaborar nuevas regulaciones urbanas que fueran mucho más

¹⁹ Imágenes tomadas de la página web www.sit.ohc.cu el 18 de abril del 2013.

²⁰ Colectivo de Autores: *Regulaciones urbanísticas. Ciudad de La Habana, El Vedado, Municipio Plaza de la Revolución*, pág. 66.

abarcadoras, más fáciles de comprender y que a su vez constituyeran una herramienta indispensable de consulta para inversionistas, diseñadores y pobladores.²¹

Los análisis y estudios realizados permitieron comprender el comportamiento de las calles, sus alineaciones, la distribución de los sistemas comerciales y sus radios de dominio, las zonas de intensidad urbana, las relaciones entre el espacio público y el privado, las áreas de penetración del mar y la detección de las transformaciones a las que fue sometido el reparto (ver figura 5).



Análisis de los sistemas comerciales. Áreas de protección y preservación Espacios públicos y áreas verdes
Figura 5: Mapas temáticos de El Vedado.²²

Dentro de la información recogida para la elaboración de las regulaciones se incluye una lista de todos los inmuebles de valor (grados de protección I y II) que existen en el reparto. Estos fueron georreferenciados y partiendo del resultado se determinaron los frentes y las zonas de altos valores urbanos, quedando destacados sobremanera los dos paseos-parques, la Avenida Paseo y la calle G o Avenida de los Presidentes, que cruzan el territorio en sentido norte-sur.

La caracterización vial, que da paso a los análisis de las áreas de influencia del comercio local y las áreas verdes, más la conformación de mapas georreferenciados con imágenes, diagnosticando los estados de conservación y transformación de los valores urbanos y arquitectónicos, son los principales aportes asumidos de esta investigación.

²¹ Ídem

²² Imágenes tomadas de: Colectivo de autores: Regulaciones urbanísticas. Ciudad de La Habana, El Vedado, Municipio Plaza de la Revolución, págs. 70, 131 y 132.

Centro Histórico de Santiago de Cuba

El Centro Histórico Urbano (CHU) de la ciudad de Santiago de Cuba se enorgullece de contar con un rico patrimonio urbano y arquitectónico. Tiene como singularidad que se desarrolla en abruptas pendientes que comienzan desde el mar hasta la cota 55, su punto más elevado donde se localiza la Clínica de los Ángeles. Paralelos a sus calles se elevan inmuebles heredados de hace casi cinco siglos, portadores de enaltecidas cualidades estéticas. Este es cuna de la historia del país y de personalidades que han influido trascendentalmente en la cultura social.

En la ciudad de Santiago de Cuba, entidades encargadas de la administración territorial practican el uso de los SIG para manejar la información urbanística. Este trabajo es realizado por parte de la Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF), organismo rector del ordenamiento y planificación del territorio. La información recogida en la base de datos tributa esencialmente a la escala territorial, específicamente límites municipales, población, plan general de ordenamiento territorial, planes parciales, ordenación urbanística del suelo, caminos y carreteras.²³ Sin embargo se evidencia la falta de una estrategia que aborde la situación y problemática de los sitios específicos con valores patrimoniales en la ciudad.²⁴

El Plan Maestro de la Ciudad, instancia perteneciente a la Oficina del Conservador de Santiago de Cuba, es la entidad encargada de gestionar los planes de desarrollo del CHU. Tiene como objetivo la salvaguarda, conservación y revalorización del patrimonio cultural de la zona. Para desarrollar esta tarea cuenta con un amplio volumen de información referida específicamente a las características de las edificaciones. Sus estudios están orientados principalmente al conocimiento de la morfología, tipo y tipología de las edificaciones, grado de protección, uso de suelo, parcelario, infraestructura y patrimonio (Ver Figura 6).

²³ Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (PGOTU), Departamento Provincial de Planificación Física, Santiago de Cuba, 2012.

²⁴ Análisis y conclusiones realizadas a partir de entrevistas a: Luzmaris Veranes, Eduardo López, Yanet López Manchón y Yordan Infante, especialistas de la DPPF.



Figura 6: Mapas temáticos del Centro Histórico de Santiago de Cuba.²⁵

La amplia gama y el notable volumen de información con que cuenta El Plan Maestro de la Ciudad es considerable, pero pudiera ser manejado y actualizado con mayor eficacia y rapidez si estuviera recogido dentro de una base de datos georreferenciada aplicando un sistema de información geográfica.

Vista Alegre en Santiago de Cuba

Vista Alegre es un excelente ejemplo del crecimiento suburbano de la ciudad de Santiago de Cuba. Portador de significativas cualidades urbanas y arquitectónicas. Concebido como reparto residencial, se enorgullece de exponer egregios inmuebles de viviendas individuales de la primera mitad del siglo XX. Por sus valores estéticos y culturales ha sido objeto de múltiples e importantes investigaciones científicas encaminadas a caracterizar, conservar y proteger sus bienes patrimoniales.

Los trabajos realizados abordan las características relativas de la estructura espacial urbana y las edificaciones. Las bases de datos compendian información referente a las influencias estilísticas, usos del suelo, tipología habitacional, períodos constructivos, estados constructivos y las zonas de valores urbanísticos (ver figura 7).

²⁵ Imágenes obtenidas de: Oficina del Conservador de la Ciudad de Santiago de Cuba: El Plan Maestro de revitalización de la ciudad histórica de Santiago de Cuba, págs. 60, 61, 64, 65 y 66

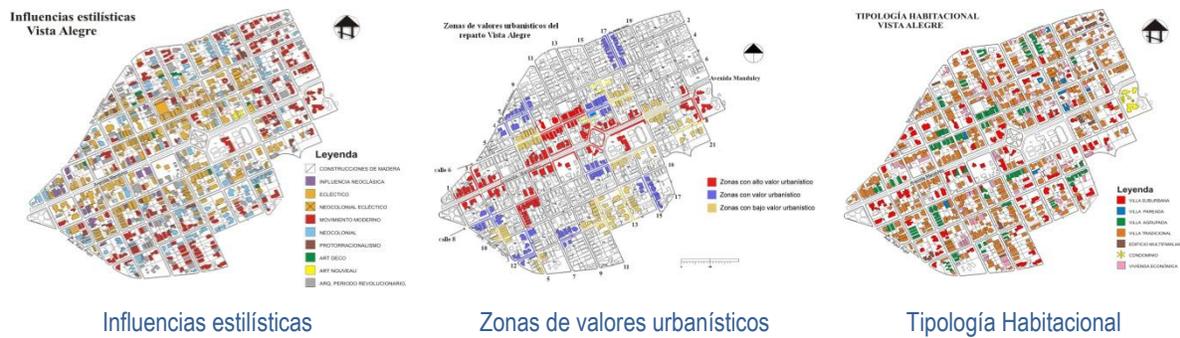


Figura 7: Mapas temáticos del reparto Vista Alegre.²⁶

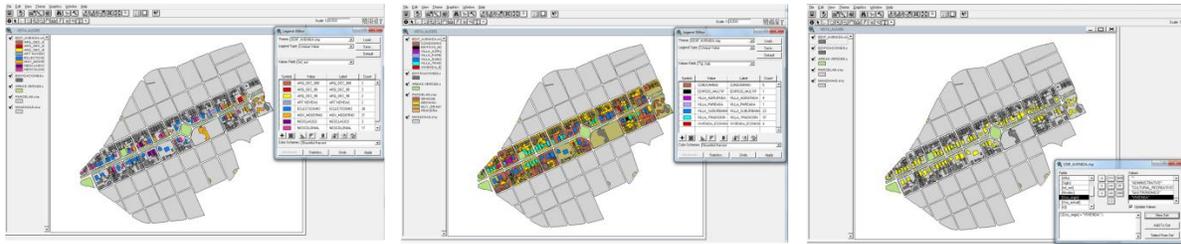
Producto de la difícil situación habitacional que presenta el país y la provincia de Santiago de Cuba, los inmuebles del reparto se han visto sometidos a arbitrarias transformaciones. La necesidad de independización de las familias ha traído un nuevo mal al reparto con la subdivisión de los inmuebles, imprimiendo rasgos de deterioro y conspirando en contra de los valores patrimoniales que conserva el reparto.

Las ampliaciones hacia los jardines y patios, y las nuevas inserciones en las áreas exteriores dieron inicio al surgimiento de cuarterías, lo que aceleró el deterioro físico, ambiental, estético y técnico-constructivo del reparto.²⁷

La tecnología de los SIG se ha implementado en el reparto Vista Alegre. Una primera acción de integrar en una base de datos georreferenciada la información acopiada en todos los estudios científicos realizados fue efectuada específicamente en la Avenida “Rafael Manduley”, eje central y de mayor importancia de la zona por sus notables valores arquitectónicos y urbanos (ver figura 8).

²⁶ Imágenes tomadas de: Muñoz Castillo, María T.: “Los Valores Urbanísticos del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba”. Tesis de Doctorado. Tutora: Dra. Arq. María V. Zardoya Loureda, Facultad de Arquitectura, ISPJAE. Santiago de Cuba, 2007, pág. 153 e ilustraciones.

²⁷ Arq. Sagú Camps. Ana B.: “El inmueble subdividido en Vista Alegre. Lineamientos para un proceso de intervención con un enfoque sistémico”. Tesis de Maestría, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 2010, pág. 15.



Influencias Estilísticas

Tipología Habitacional

Consulta compleja

Figura 8: En las imágenes se muestran mapas temáticos y análisis realizados a partir de la utilización de un SIG. ²⁸

Las investigaciones y trabajos realizados han sentado las bases para la estructuración de la base de datos georreferenciada de todo el reparto Vista Alegre. Lo que contribuirá de manera significativa a la profundización de los estudios y análisis espaciales del sitio, aportando mayor efectividad a la conservación y protección de los valores patrimoniales del sitio.

Los ejemplos analizados en la capital del país demuestran cómo se han utilizado efectivamente los sistemas de información geográficos aplicados a la conservación y protección del patrimonio. Aportando la manera de estructurar la información urbanística de estos sitios y como visualizarla a través de mapas temáticos, análisis estadísticos y consultas complejas que permiten desarrollar profundos análisis urbanos.

En Santiago de Cuba queda definida la necesidad de utilizar un sistema de información geográfica para manejar la amplia cantidad de información obtenida de las diversas investigaciones sobre las características urbanas de los sitios de valor patrimonial.

²⁸ Imágenes tomadas de: Cid Almaguer, Amed: "Los sistemas de información geográfica como herramienta para la gestión y manejo de información referida al patrimonio construido, el caso específico de Vista Alegre", Trabajo de Diploma, Tutores: DraC. Arq. María T. Muñoz Castillo y Arq. Luis E. Bello Caballero, Departamento de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2012, p. 38, 39 y 45.

1.5. Referentes teóricos y metodológicos asumidos para el análisis espacial urbano.

Durante el desarrollo de este capítulo se han demostrado las ventajas que ofrecen los sistemas de información geográfica para relacionar, combinar, ordenar, describir, gestionar y planificar la información espacial de un territorio, adyacente a los estudios y análisis realizados de los métodos de trabajo de los diferentes ejemplos anteriormente expuestos, se definió que el presente trabajo estará encaminado hacia los análisis espaciales urbanos que se obtendrán a partir de la gestión de la base de datos georreferenciada del reparto Vista Alegre.

Estudios sobre la estructura espacial urbana y el patrimonio construido fueron abordados en la tesis en opción al grado de científico de doctor en ciencias de la arquitecta María Teresa Muñoz Castillo titulada “Los valores urbanísticos del reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba”, estos sirven como base para la estructuración de la información urbanística en la base de datos del SIG aplicado a toda la extensión del reparto.

En la tesis presentada por la obtención del título de arquitecto de Amed Cid Almaguer titulada “Los sistemas de información geográfica como herramienta para el manejo y gestión de información referida al patrimonio construido. El caso específico del reparto Vista Alegre.” se realizó un inventario arquitectónico y urbano de la Avenida “Rafael Manduley” implementado un SIG. En este trabajo quedaron plasmadas las variables (campos) y subvariables (contenido) que rigieron la caracterización urbana y del patrimonio construido y se explotaron las potencialidades que ofrece el SIG para el manejo y gestión de la información recopilada.

El presente trabajo constituye la continuación de investigaciones precedentes, por lo cual se asumen dos variables anteriormente: estructura espacial urbana y edificaciones. La primera incluye dos subvariables referidas a las manzanas y las parcelas, a las cuales como parte de esta investigación se aporta una tercera subvariable: la red vial.

Otros aportes del presente trabajo van dirigidos hacia el completamiento de la información urbanística en el SIG a toda la extensión del reparto, incorporando nuevos contenidos como: la situación actual de los inmuebles, inmuebles subdivididos y las edificaciones de valor (ver tablas 1, 2, 3 y 4). La estructuración de la base de datos dará paso a obtener los análisis espaciales urbanos.

INFORMACIÓN REFERIDA A MANZANAS	
NÚMERO	FORMA
CLASIFICACIÓN	SUPERFICIE

Tabla 1: Campos de información asumidos para la conformación del tema *manzanas* en la base de datos con la implementación de un SIG en el reparto Vista Alegre.

INFORMACIÓN REFERIDA A VIALES	
NOMBRE	DIMENSIÓN
CLASIFICACIÓN	

Tabla 2: Campos de información asumidos para la conformación del tema *viales* en la base de datos con la implementación de un SIG en el reparto Vista Alegre.

INFORMACIÓN REFERIDA A PARCELAS	
NÚMERO	SUPERFICIE
CLASIFICACIÓN	

Tabla 3: Campos de información asumidos para la conformación del tema *parcelas* en la base de datos con la implementación de un SIG en el reparto Vista Alegre.

INFORMACIÓN REFERIDA A EDIFICACIONES	
NÚMERO DEL INMUEBLE	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA
CALLE	TIPOLOGÍA HABITACIONAL
SIGLO	TIPO DE CUBIERTA
PERÍODO	ESTADO CONSTRUCTIVO
AÑO	INTEGRIDAD DE FACHADA
INFLUENCIA ESTILÍSTICA	TIPO DE FACHADA
NIVELES	SITUACIÓN ACTUAL
USO ORIGINAL	EDIFICIOS DE VALOR
USO ACTUAL	INMUEBLES SUBDIVIDIDOS
ID	IMÁGENES

Tabla 4: Campos de información asumidos para la conformación del tema *edificaciones* en la base de datos con la implementación de un SIG en el reparto Vista Alegre. En rojo quedan destacados los nuevos términos incorporados.

1.6. Conclusiones parciales

Con el desarrollo de este capítulo se logró el objetivo propuesto para esta etapa de la investigación dirigido a la definición de los referentes teóricos y metodológicos en la implementación de los sistemas de información geográfica para los análisis espaciales urbanos en sitios de valor patrimonial.

El análisis realizado de los aspectos que hacen de los sistemas de información geográfica una herramienta fundamental para los análisis espaciales urbanos, permitió concretar las ventajas que se derivan con la aplicación de estos para la conservación y preservación de sitios de altos valores patrimoniales.

Los estudios de distintas ciudades del contexto internacional y nacional que ostentan valores patrimoniales permitieron definir la estructuración de la información urbanística y su visualización con la implementación de los sistemas de información geográfica, específicamente a partir de mapas temáticos, análisis estadísticos, consultas complejas, cálculo de rutas y áreas de influencia.

Las experiencias consultadas, sirvieron de modelo para elaborar una estrategia específica en la conformación de una base de datos que integrara la información urbanística, considerando la estructura espacial urbana y las edificaciones del reparto Vista Alegre como caso de estudio para la implementación del SIG. A partir de esta estructuración es posible optimizar y profundizar los procesos relativos al análisis espacial urbano, dirigido hacia la conservación y preservación del patrimonio.



CAPÍTULO II

CAPÍTULO II: SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL ANÁLISIS ESPACIAL URBANO EN EL REPARTO VISTA ALEGRE DE SANTIAGO DE CUBA

2.1. Introducción

Este capítulo muestra la estructuración metodológica para la conformación de la base de datos georreferenciada del Reparto Vista Alegre como caso de estudio, y en la explotación del software como herramienta que optimiza el análisis de las características urbanas y arquitectónicas del sitio. Como resultado de la implementación del SIG se realizan análisis espaciales urbanos a partir de mapas temáticos, análisis estadísticos, consultas complejas, cálculo de rutas y áreas de influencia, integrando los aspectos que acreditan al reparto como sitio de alto valor patrimonial.

2.2. Metodología para la implementación de un SIG dirigido al análisis espacial urbano de sitios de valor patrimonial

Con el estudio de los referentes internacionales y nacionales abordados en el capítulo anterior se diseñó una metodología para la conformación de la base de datos del SIG, que integra la información urbanística del reparto Vista Alegre. Asumiendo las experiencias de aplicación de los SIG en ciudades patrimoniales se caracteriza la estructura urbana del barrio a partir de la obtención de mapas temáticos, estudios cuantitativos, consultas complejas y análisis espaciales urbanos.

La conformación de la base de datos comenzó por la obtención de la base planimétrica del reparto en formato CAD (*Computer Assisted Design*). El archivo contiene las manzanas, parcelas y edificaciones del barrio. Esta información fue facilitada por la Dirección Provincial de Planificación Física, producto del trabajo realizado en cuanto al ordenamiento territorial de la zona. La base planimétrica presentaba deficiencias por cuanto no se encontraba actualizada con la situación del reparto, lo cual conllevó a su rectificación a partir de los resultados del trabajo

de campo realizado. De esta información se obtuvieron los números que identifican las manzanas, parcelas y edificaciones.

Se asumió como principal fuente de información, la acumulada por los resultados de investigaciones y estudios realizados, que caracterizan el patrimonio del reparto. Principalmente los aspectos referidos a la estructura espacial urbana y las edificaciones. A pesar de las transformaciones que ha sufrido el barrio, los datos no han sido significativamente alterados y aportan información sobre: la clasificación de manzanas y parcelas, formas de las manzanas, influencia estilística, tipología habitacional, tipo de fachada, niveles y uso del suelo.

Para la inclusión del volumen de datos dentro del sistema de información geográfica fue asumida la estructura desarrollada en investigaciones anteriores.¹ Donde se definen tres temas principales: *manzanas, parcelas y edificaciones* y dos temas complementarios para la correcta visualización: *áreas verdes y líneas de contorno*.²

A los estudios realizados con anterioridad, se aporta como parte de la presente investigación, un nuevo tema referente a los viales del barrio y nueva información al tema de edificaciones relativa a: *la situación actual de los inmuebles, inmuebles subdivididos, edificaciones de valor e imágenes de los inmuebles más significativos*. La base de datos abarca la información de todo el reparto y se estructura de la siguiente manera: (ver figura 9)

¹ Ver Cid Almaguer, Amed: "Los sistemas de información geográfica como herramienta para la gestión y manejo de información referida al patrimonio construido, el caso específico de Vista Alegre", Trabajo de Diploma, Tutores: DraC. Arq. María T. Muñoz Castillo y Arq. Luis E. Bello Caballero, Departamento de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2012, p. 26 y 27.

² Las líneas de contorno se corresponden a elementos constructivos específicos dentro del reparto que no se incluyen dentro de las manzanas, viales, parcelas, edificaciones o áreas verdes. En este caso se refieren a recorridos de parques, piscinas y canchas deportivas (baloncesto, tenis, pelota vasca, bádminton, voleibol, pista de atletismo).



Figura 9: Esquema metodológico para la estructuración de un SIG a partir de la información urbanística en sitios de valor patrimonial. En rojo se destacan los aportes de la presente investigación.

A continuación se explica la estructuración de la base de datos según los temas incluidos en el SIG, sus campos de información, los datos que tributan a estos y la fuente de procedencia (ver tablas 5, 6, 7 y 8).

Tema: MANZANAS		
CAMPO DE INFORMACIÓN	FUENTE DE PROCEDENCIA	DATO
Número	DPPF	Referente al número de la manzana
Clasificación (ver Anexo 2)	Investigaciones sobre el reparto	Atendiendo a su tamaño se clasificarán en (GRANDE, MEDIANA, PEQUEÑA)
Forma	Investigaciones sobre el reparto	Atendiendo a su forma geométrica: (CUADRADA, RECTANGULAR, TRAPEZOIDAL, IRREGULAR)
Superficie	DPPF/SIG	Área de la manzana en m ²

Tabla 5: Estructuración de la información del tema MANAZANA.

Tema: VIALES		
CAMPO DE INFORMACIÓN	FUENTE DE PROCEDENCIA	DATO
Nombre	Trabajo de campo	Identificación de la calle
Clasificación (ver Anexo 3)	DPPF	Atendiendo al tipo (VÍA EXPRESA, ARTERIA PRINCIPAL, CALLE ARTERIAL MENOR, CALLE COLECTORA, VÍAS LOCALES)
Dimensión	Trabajo de campo	Según el ancho de la faja de rodamiento

Tabla 6: Estructuración de la información del tema VIALES.

Tema: PARCELAS

CAMPO DE INFORMACIÓN	FUENTE DE PROCEDENCIA	DATO
Número	DPPF	Referente al número de la parcela
Clasificación (ver Anexo 4)	Investigaciones sobre el reparto	Atendiendo a su tamaño se clasificarán en (MUY GRANDE, GRANDE, MEDIANA, PEQUEÑA)
Superficie	DPPF/SIG	Área de la parcela en m ²

Tabla 7: Estructuración de la información del tema PARCELAS.

Tema: EDIFICACIONES

CAMPO DE INFORMACIÓN	FUENTE DE PROCEDENCIA	DATO
Inmueble	DPPF/ Trabajo de campo	Número de cada edificio
Calle	Trabajo de campo	Calle a la que tributa la fachada del edificio
Siglo	Investigaciones sobre el reparto	XX_XXI
Período	Investigaciones sobre el reparto	Etapas en que fue construido el inmueble (República 1902 – 1958 Revolución 1959 - actualidad)
Año	Investigaciones sobre el reparto	Año de ejecución del inmueble, permite conocer la antigüedad de la edificación y el tiempo de explotación
Influencia estilística (ver Anexo 5)	Investigaciones sobre el reparto	Influencia según las características del reparto y su época de construcción. (Neoclásico, Neocolonial, Eclecticismo, Art Nouveau, Movimiento Moderno, Protorracionalismo, Art Decó)
Niveles	Trabajo de campo	Niveles de cada inmueble.
Uso original	Investigaciones sobre el reparto	Uso para el que fue concebido el inmueble.
Uso actual	Trabajo de campo	Función que cumple el inmueble en la actualidad
ID	Trabajo de campo	Identificación del inmueble. Ej: La Maison
Tipología constructiva (ver Anexo 6)	Trabajo de campo	Permite determinar la caracterización general de los materiales que conforman la edificación. (I, II, III, IV, N)
Tipología habitacional (ver Anexo 7)	Investigaciones sobre el reparto	Clasificación habitacional otorgada a los inmuebles que su uso original fue vivienda. (Villa tradicional, Villa suburbana, Villa agrupada, Villa pareada, Edificios multifamiliares, Vivienda económica, Condominio)
Tipo de cubierta	Trabajo de campo	Especifica el tipo de cubierta que tiene la edificación. (Losa de hormigón, Tejas francesas, Tejas criollas, Tejas de zinc, Otra)
Estado constructivo (ver Anexo 8)	Trabajo de campo	Estado aparente de conservación del inmueble (BUENO, REGULAR, MALO)

Integridad de fachada (ver Anexo 9)	Trabajo de campo	Estado de conservación de la fachada principal del inmueble (SIN TRANSFORMACIÓN; TRANSFORMADA; POCO TRANSFORMADA; MUY TRANSFORMADA)
Tipo de fachada	Investigaciones sobre el reparto/Trabajo de campo	Atendiendo a su clasificación (SIMPLE, CORREDOR, BALCONAJE)
Situación actual	Trabajo de campo	Por las múltiples transformaciones a la que es sometido el reparto se clasificaran los inmuebles que están en EXPLOTACIÓN, EJECUCIÓN, RUINAS o ABANDONADO.
Edificios de valor (ver Anexo10)	Investigaciones sobre el reparto	Listado preliminar de los edificios de valor del reparto incluye foto actual georreferenciada.
Inmuebles subdivididos (ver Anexo11)	Investigaciones sobre el reparto	Producto a la situación habitacional de la provincia, el reparto se ha visto afectado por la subdivisión de sus inmuebles. (INMUEBLES SUBDIVIDIDOS EN 2 Y EN MÁS DE 3)
Imágenes	Trabajo de campo	Fotos georreferenciada de los inmuebles más significativos del reparto.

Tabla 8: Estructuración de la información del tema EDIFICACIONES.

En la conformación de la base de datos, la obtención, organización e inclusión de la información constituye una tarea de suma importancia. Para no afectar la calidad y precisión de los resultados del trabajo con el software, el margen de error debe ser mínimo o nulo. Esta es la etapa de mayor trascendencia y de consumo de los recursos tiempo y humano.

Concluida la estructuración de la base de datos, que resulta el proceso más complejo y significativo de la investigación, se procede a la explotación de la tecnología SIG para relacionar, combinar, ordenar y describir la información urbanística del reparto Vista Alegre.

2.3. Implementación del SIG: consultas a la base de datos

Las consultas son aquellas operaciones que permiten desarrollar las herramientas de los SIG a la información urbanística contenida en la base de datos del reparto Vista Alegre. En la presente investigación las consultas realizadas tienen como objetivo determinar las transformaciones que presenta el barrio, en detrimento de sus valores urbanísticos y arquitectónicos, así como demostrar las cualidades

patrimoniales que aún son evidentes a pesar del menoscabo de su integridad como conjunto de valor. Para visualizar la información se explotan recursos como los mapas temáticos, los análisis estadísticos y las consultas complejas.

Mapas temáticos

Un mapa es una representación gráfica y métrica de una porción de territorio, en el que ha de ser posible tomar medidas de distancias, ángulos o superficies sobre él, y obtener un resultado lo más exacto posible.³

Los mapas temáticos hacen referencia a la representación de características de distribución, relación, densidad, regionalización de objetos reales como la vegetación y los suelos, y conceptos abstractos que pueden ser indicadores de desarrollo y calidad. Para representar variables numéricas se pueden utilizar todo tipo de recursos visuales, como superficies de distintos colores o tramas, flechas para indicar el movimiento de un fenómeno, el trazado de líneas que unen puntos de igual valor, círculos o símbolos de tamaño proporcional al valor numérico.⁴

Los mapas constituyen la expresión básica de salida de información en un SIG, puesto que solo debe contarse con una base de datos y organizarla en una leyenda. Esta función resulta la de mayor explotación, ya que determina la forma más directa y rápida de extracción de información actualizada.⁵

A partir de la obtención de mapas temáticos que aborden información sobre las características urbano arquitectónicas del sitio, se pueden determinar los estados de transformación y conservación, para de esta manera analizar los niveles en que se encuentra la pérdida de los valores patrimoniales.

³ Tomado de: "Introducción a los SIG ", conferencia en Curso de Postgrado "Sistemas de Información Geográfica", Prof. Msc. Elio Quiala Ortiz, Departamento de Ingeniería Hidráulica, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente.

⁴ Ídem

⁵ Cid Almaguer, Amed: "Los sistemas de información geográfica como herramienta para la gestión y manejo de información referida al patrimonio construido, el caso específico de Vista Alegre", Trabajo de Diploma, Tutores: DraC. Arq. María T. Muñoz Castillo y Arq. Luis E. Bello Caballero, Departamento de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2012, p. 39.

Partiendo de la base de datos se elabora una leyenda de colores considerando el campo CUBIERTA, donde se visualiza que los colores predominantes son el gris, el rojo y el anaranjado, correspondientes a los materiales de losa de hormigón, tejas francesas y tejas criollas respectivamente. Se puede concluir que los inmuebles de cubiertas de tejas francesas y criollas se encuentran ubicados en su mayoría hacia el interior del reparto, adyacentes a la Avenida Rafael Manduley que fue el eje principal de desarrollo constructivo de sitio. Mientras que los de losa de hormigón corresponden a la llegada del movimiento moderno cercana la mitad del siglo XX y se localiza en los extremos norte, sur y este del reparto (ver figura 10).

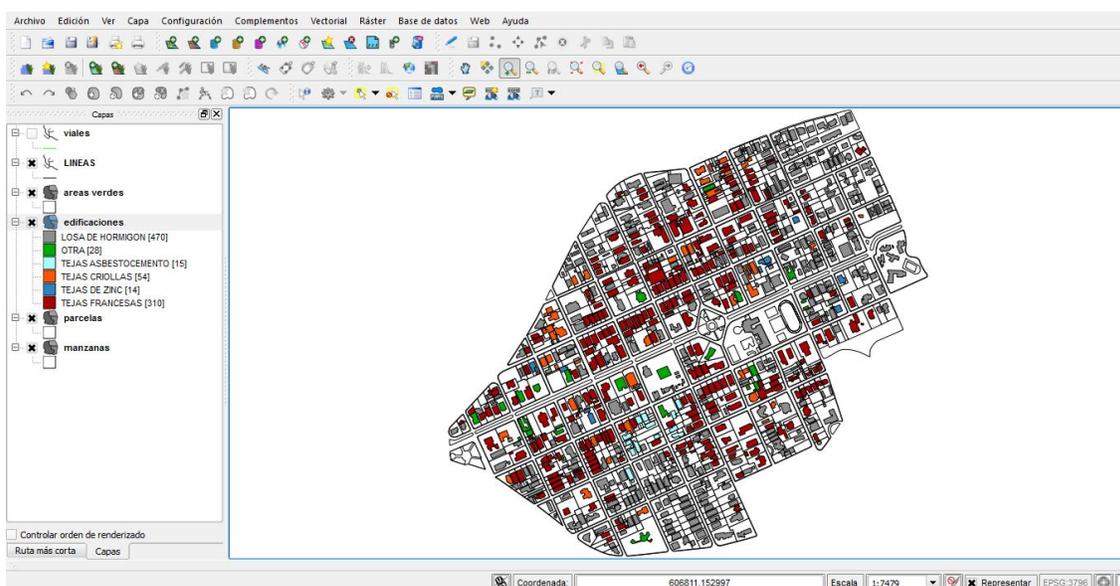


Figura 10: Mapa temático sobre el campo CUBIERTA.

En el mapa temático del campo CUBIERTA se visualiza la presencia significativa de las cubiertas de tejas cerámicas (criollas y francesas) como componente característico e identitario del paisaje urbano del reparto, lo que demuestra las cualidades a nivel arquitectónico y su integración en conjunto con los valores patrimoniales del sitio.

Otro análisis a partir de un mapa temático se muestra considerando las serias transformaciones sufridas en los inmuebles del reparto, teniendo en cuenta el déficit habitacional que presenta la provincia y el país. Numerosas familias se han visto en la necesidad de subdividir su edificación con el fin de otorgar un espacio

privado a sus descendencias. En muchos de los casos las intervenciones han sido negativas, alterando el ornato original del inmueble, su disposición en la parcela y la organización de los espacios interiores, lo que conduce a afectar la calidad del paisaje urbano.

El análisis de un mapa donde se muestran los inmuebles que han sufrido subdivisiones, posibilita concluir que es considerable el número de estos, 224 lo que representa el 31% del total (720), afectando cada vez más los valores del reparto (ver figura 11).

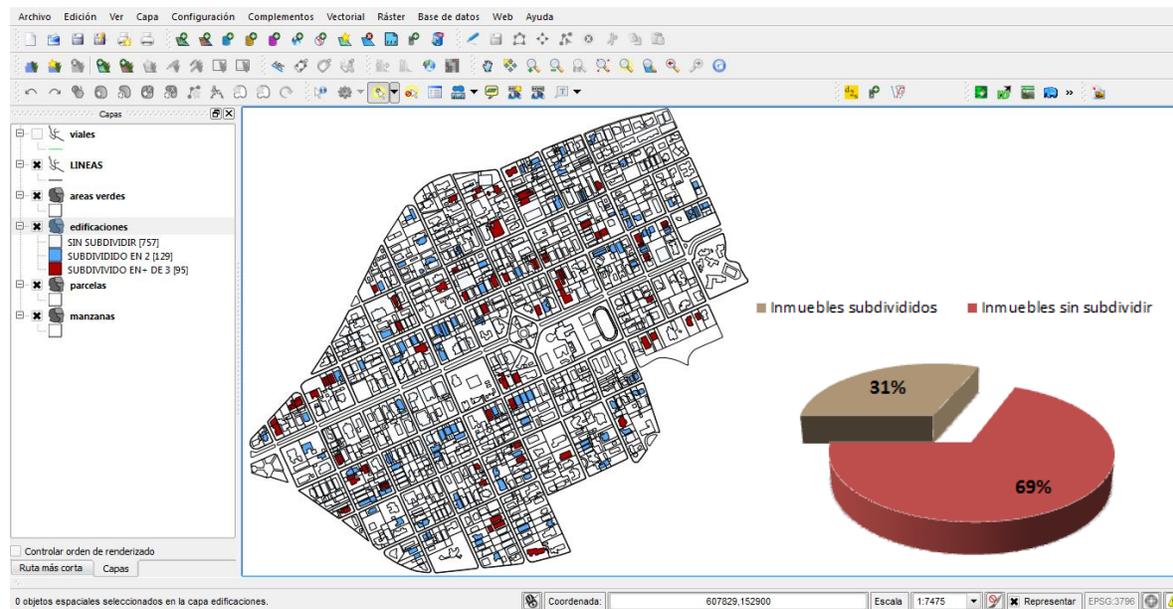


Figura 11: Mapa temático sobre el campo INMUEBLES SUBDIVIDIDOS (subdivididos en dos, azul; subdivididos en más de tres, rojo).

Los inmuebles subdivididos constituyen una amenaza para la integridad patrimonial del conjunto, sin embargo, a pesar de las negativas modificaciones que sufre el reparto, que no cuenta con mecanismos de control riguroso y regulaciones capaces de frenar las alteraciones de los inmuebles, se aprecia, en un mapa referente a la integridad de las fachadas, que el sitio conserva 578 de sus edificaciones sin transformaciones, representando el 80% del total (ver figura 12). De esta manera se demuestra que el barrio mantiene sus valores arquitectónicos.

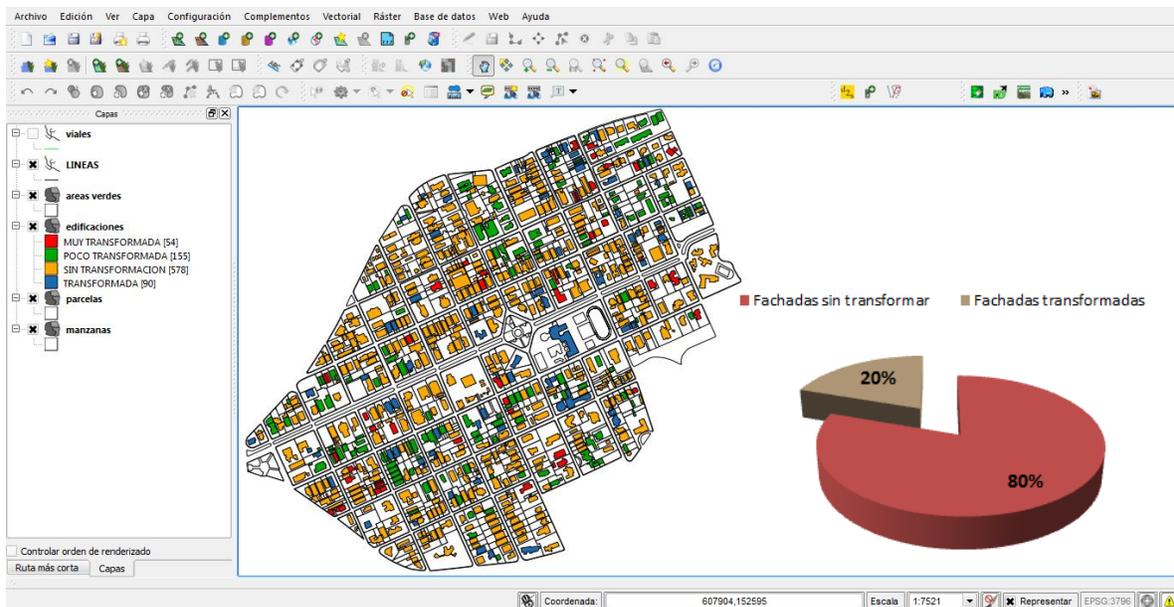


Figura 12: Mapa temático sobre el campo INTEGRIDAD DE FACHADA (sin transformación, color naranja; poco transformada, color verde)

En los ejemplos analizados se visualiza cómo a partir de los mapas temáticos del reparto se pudieron realizar consultas sobre los tipos de cubiertas, que permitieron argumentar la calidad aún presente, del paisaje urbano y la evolución constructiva a nivel espacial del reparto.

De igual manera se estudió el comportamiento de los inmuebles subdivididos, que alcanzan más de la cuarta parte del total del barrio, indicando el considerable nivel de alteraciones que existe, sin embargo todavía se mantiene un 80% de edificaciones que no ha sufrido transformaciones en sus fachadas, evidenciando que el conjunto mantiene sus valores patrimoniales.

Hasta el momento, se han realizado consultas considerando un único campo de información (Cubiertas, Inmuebles subdivididos e Integridad de fachadas), la presente investigación muestra a continuación la integración de diferentes campos de información a partir de consultas complejas.

Consultas complejas

Se le denomina consulta compleja a la posibilidad que brindan los SIG de combinar la información urbanística de distintos campos. Las cuales estarán definidas por las condiciones que establezca el usuario, permitiendo alcanzar elevados niveles de visualización y análisis al obtener resultados que parten de la interrelación del volumen de información contenida en la base de datos.

Los sistemas de información geográfica permiten realizar consultas complejas a la información de varios campos en una misma base de datos y reflejarlas en un solo mapa temático. Para demostrar lo afirmado seleccionamos un mapa temático que contiene una lista preliminar de 90 edificios de valores en el barrio, cada uno de estos incluye una imagen georreferenciada que muestra la situación actual del inmueble. De esta manera se puede integrar dentro de la base planimétrica un levantamiento fotográfico del sitio (ver figura 13).

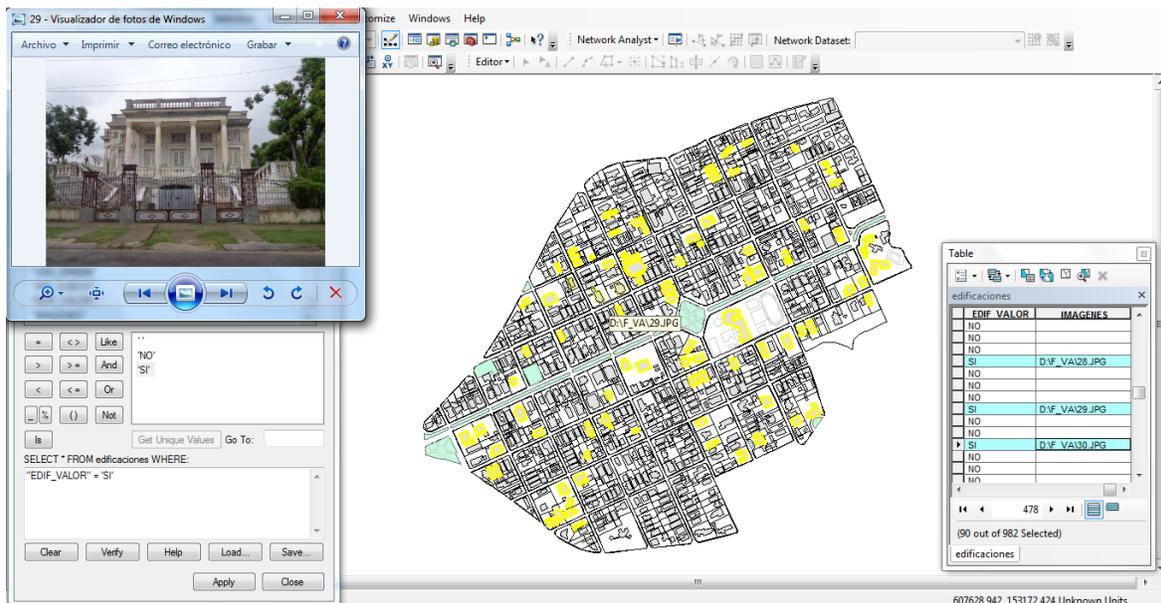


Figura 13: Resultado de la búsqueda de Edificios de Valor, donde se muestra una imagen del inmueble número 29 localizado en calle 6 esquina 9.

De esta lista de edificios de valor se seleccionaron todos los que su uso actual es vivienda, quedando como resultado 47 edificios, lo cual indica que cerca del 50% de los edificios de valor del reparto pertenecen a entidades estatales (ver figura 14).

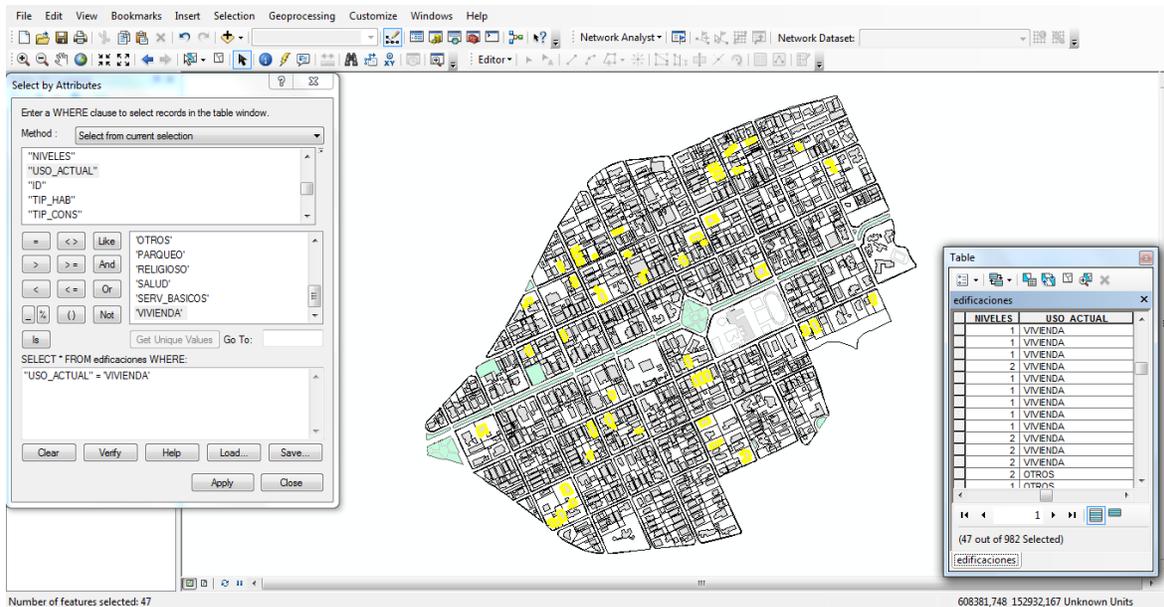


Figura 14: Selección de los edificios de valor que conservan uso residencial.

Los edificios de valor que mantienen su uso residencial fueron sometidos a una nueva consulta para determinar cuáles no habían sufrido transformaciones en su fachada y se encontraban en estado constructivo bueno (ver figura 15).

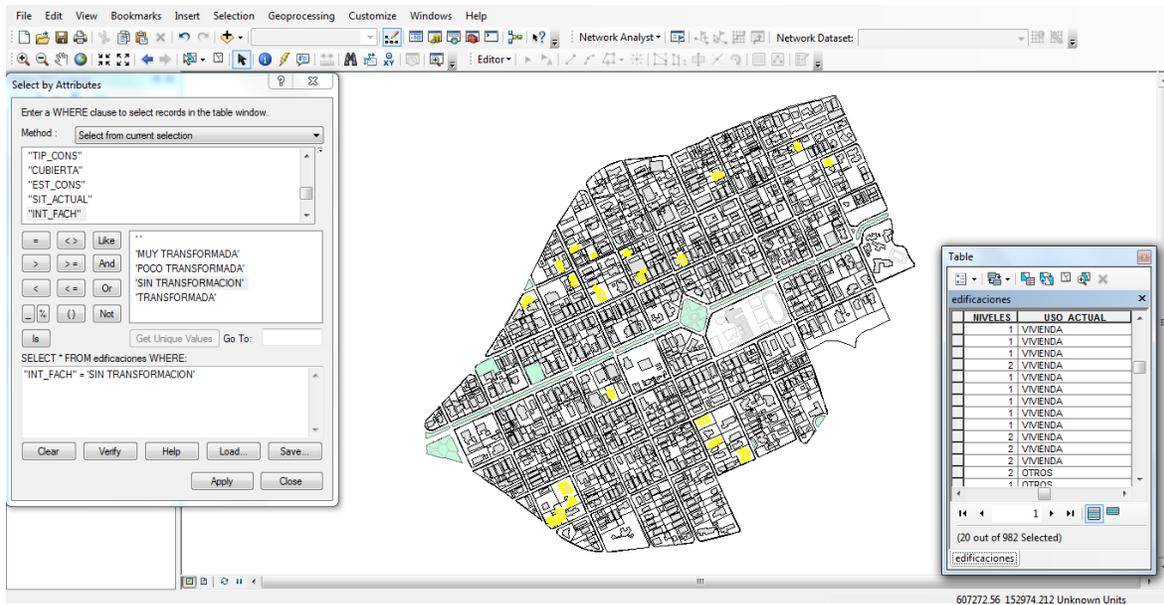


Figura 15: Selección de los edificios de valor que conservan uso residencial, su fachada no ha sido transformada y presentan estado constructivo bueno.

El resultado final muestra que solo 20 inmuebles, de los 47 edificios de valor que conservan uso residencial, (la consulta inicial partió de los 90 edificios de valor del reparto)

mantiene un mejor estado de conservación, mientras que la otra parte (27 inmuebles) ha sufrido alteraciones que afectan la imagen urbana patrimonial de Vista Alegre (ver gráfico 1).

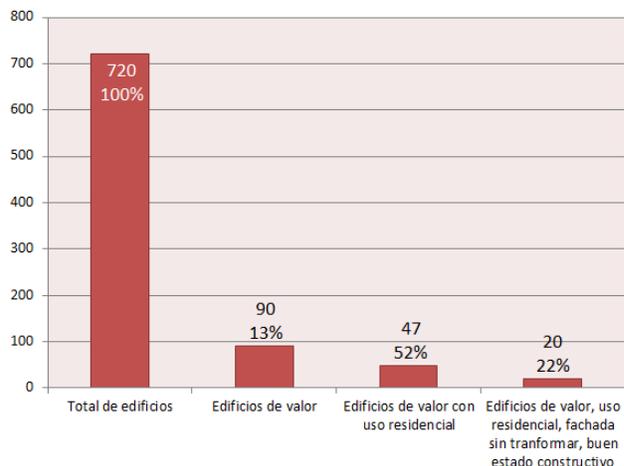


Gráfico 1: Comportamiento estadístico de la consulta realizada a partir de los edificios de valor.

Otra consulta que se puede realizar partiendo de la selección de las edificaciones que han sufrido subdivisiones en el reparto, se determinan cuáles mantienen su fachada principal sin transformación y de ese resultado, las que presentan estado constructivo bueno (ver figuras 16a, 16b y 16c).

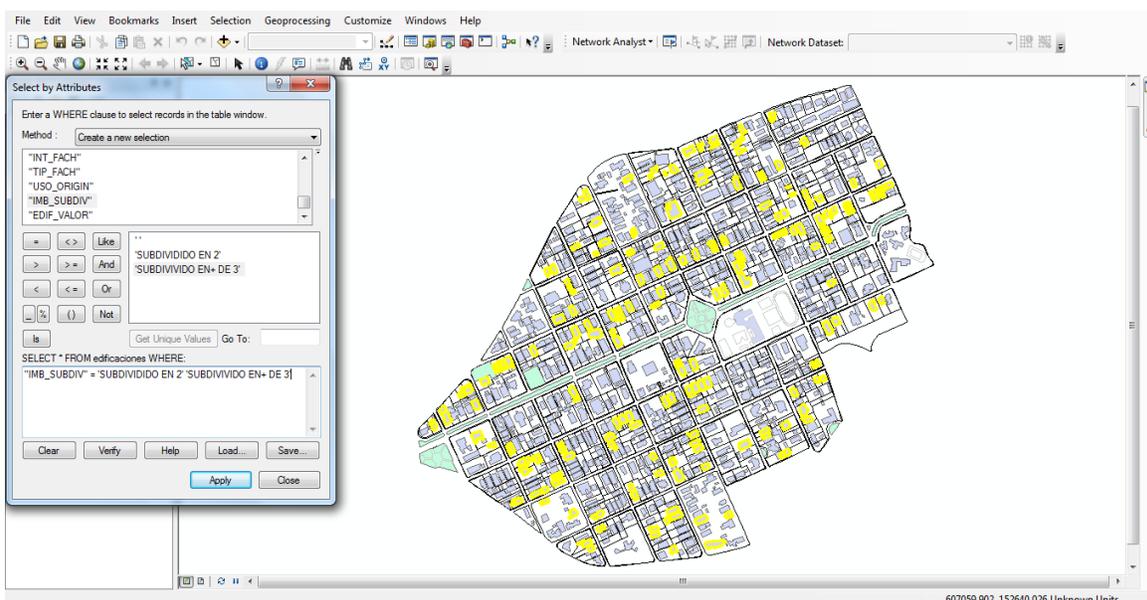


Figura 16a: Selección de los inmuebles subdivididos del reparto (224, destacan en amarillo).

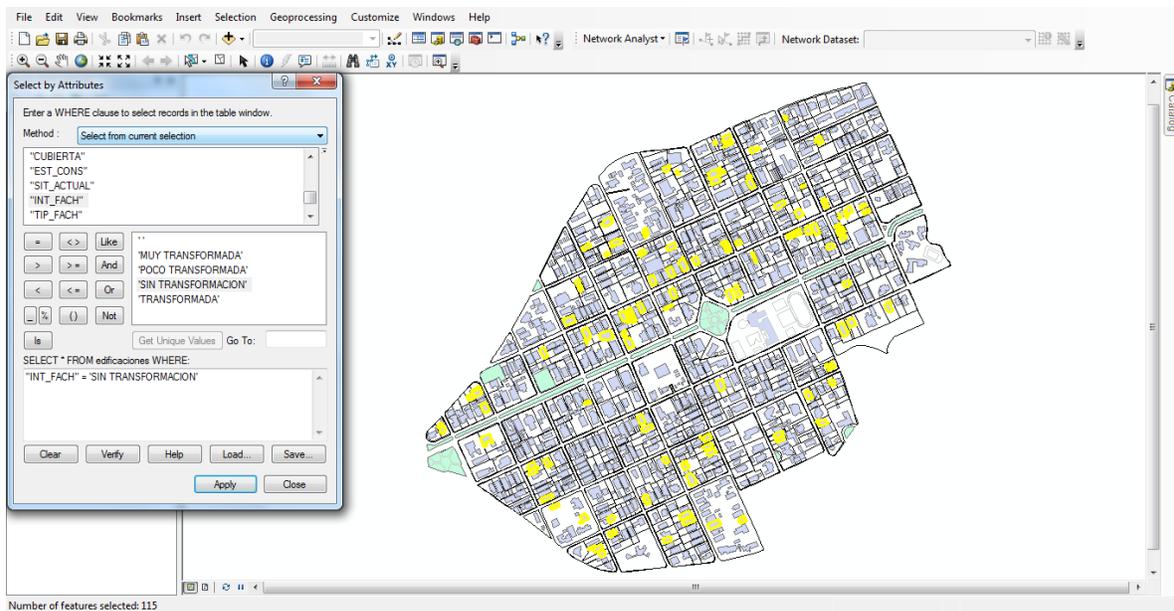


Figura 16b: De la selección de inmuebles subdivididos, se determinan los que su fachada no ha sido transformada. Nótese la reducción de la cantidad (115 de 224).

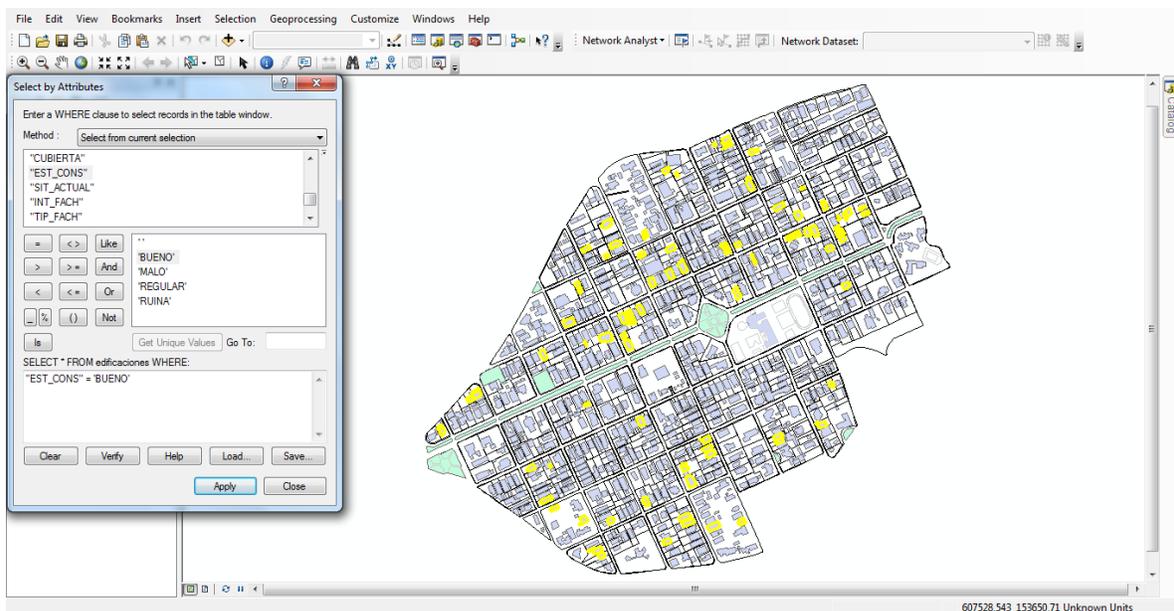


Figura 16c: De los que mantienen su fachada sin transformación, seleccionamos aquellas edificaciones que mantienen su estado constructivo bueno (91 de 115).

Esta consulta demostró que aun cuando es considerable el número de inmuebles subdivididos en el reparto (224), 115 conservan su fachada original y de estos, 91 se encuentran en estado constructivo bueno, esta cifra (91) representa un 41% del total de inmuebles subdivididos (ver gráfico 2). El análisis realizado demuestra las significativas transformaciones del reparto, sin embargo, se conservan en gran

medida los valores arquitectónicos, lo que alerta sobre la necesidad apremiante de tomar medidas para frenar la situación de deterioro.

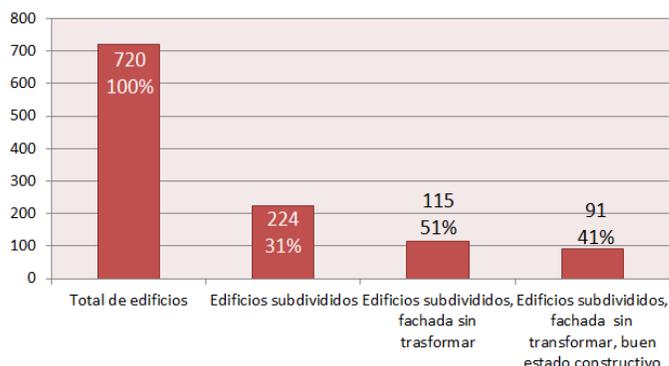


Gráfico 2: Comportamiento estadístico de la consulta realizada a partir de los edificios subdivididos.

Con la obtención de mapas temáticos o consultas básicas y las consultas complejas que se pueden realizar a la base de datos se evidencia el manejo óptimo, eficaz y exacto de la información urbanística, estos procesos posibilitan realizar los análisis espaciales urbanos obtenidos a partir de otros recursos que ofrecen los sistemas de información geográfica.

2.4. Análisis espaciales urbanos

Considerando las evaluaciones realizadas y partiendo de los resultados alcanzados en el epígrafe anterior, se muestran herramientas que contribuyen a lograr análisis específicos vinculados a la estructura espacial urbana, donde se integran los estudios realizados anteriormente, referidos al estado del patrimonio construido del reparto. Los nuevos análisis se desarrollan en base al resultado de consultas complejas, que permiten establecer rutas y áreas de influencia.

Cálculo de ruta

Una ruta es la conexión entre dos o más puntos recorriendo la menor distancia y tiempo posible. Aplicando este concepto a la investigación se determina un recorrido óptimo por las principales edificaciones que exhibe el reparto.

De las estrategias que establece la Dirección Provincial de Planificación Física en el reparto Vista Alegre se encuentra la explotación del sitio como recurso para el turismo de ciudad. El principal atractivo a exponer son los valores arquitectónicos

y urbanos que ostenta el barrio. Los SIG brindan una vía para contribuir a la determinación de un recorrido óptimo, en este caso que abarque los mayores exponentes estéticos de su arquitectura.

Las influencias estilísticas predominantes en el reparto son el eclecticismo, y el movimiento moderno. Para determinar los recorridos que enlacen los conjuntos de edificios que exhiben estas influencias, se parte se seleccionar los inmuebles eclécticos, que se conserven en estado constructivo bueno y sus fachadas no hayan sido transformadas. Concluida la consulta se procede a establecer los puntos donde se visualicen mayores concentraciones de inmuebles con estas características y se calcula mediante la herramienta análisis de redes la ruta óptima para conectarlos entre sí (ver figura 17a, 17b, 17c y 17d).

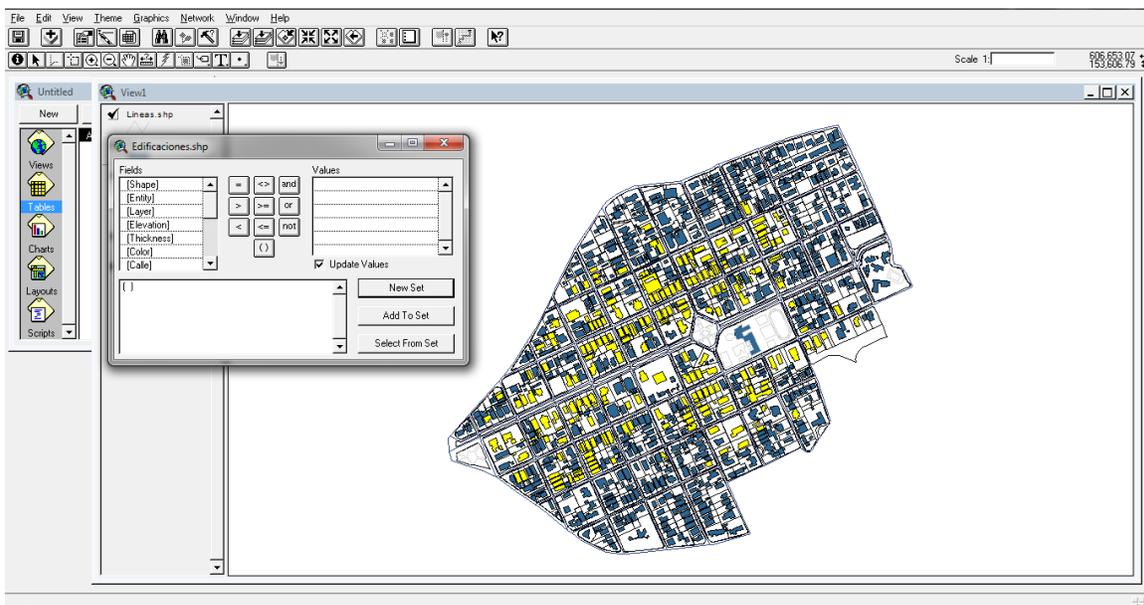


Figura 17a: Selección de todos los edificios con influencia estilística ecléctica.

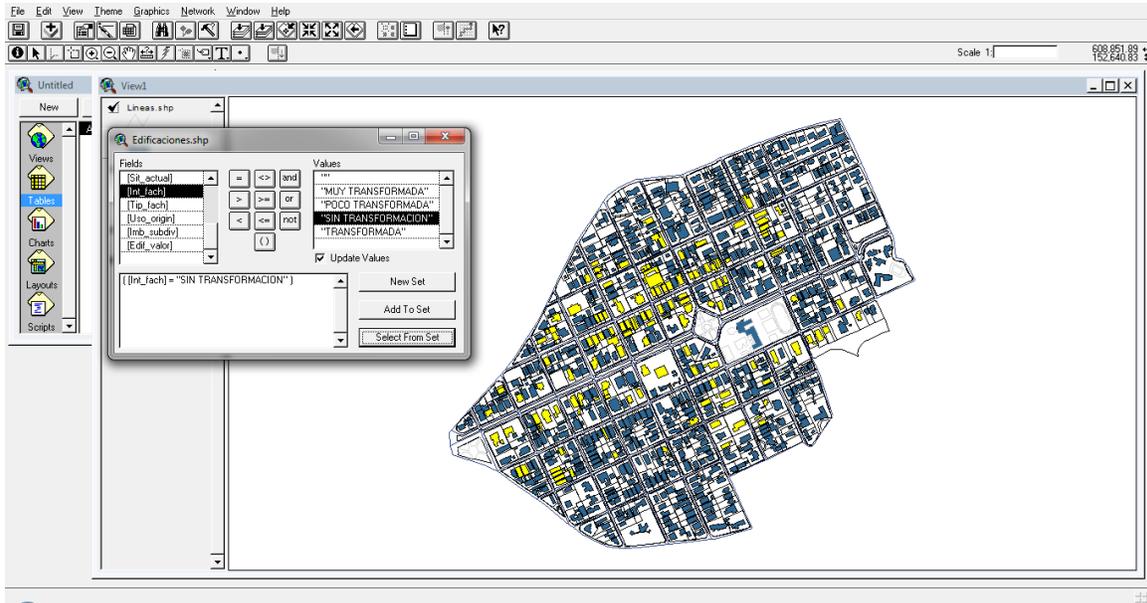


Figura 17b: De los edificios con influencia estilística ecléctica se seleccionan aquellos que no han sufrido transformaciones en su fachada.

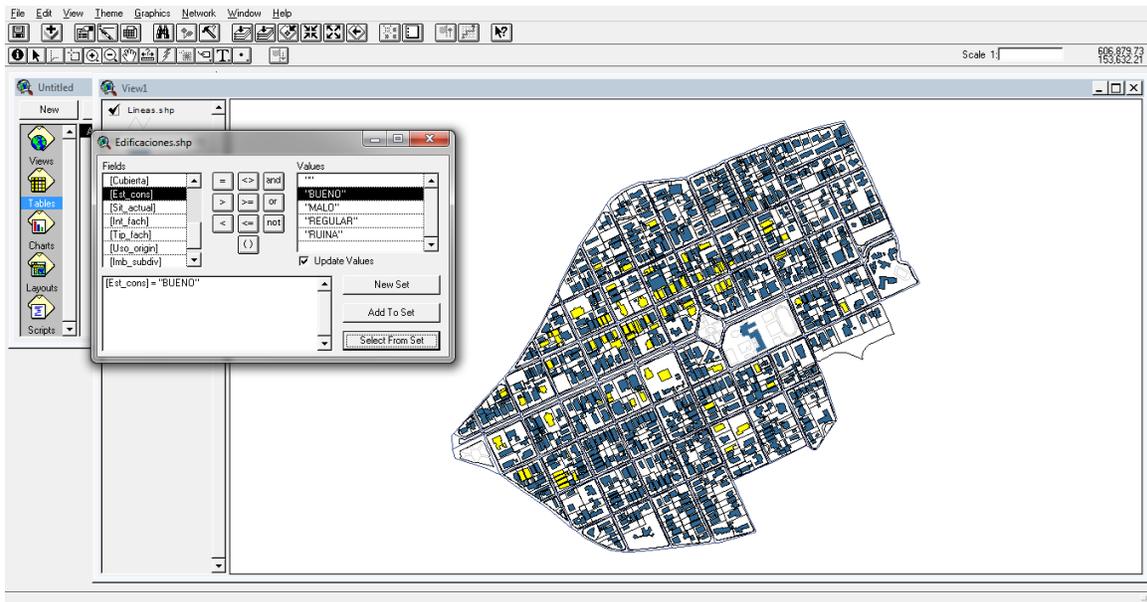


Figura 17c: De los edificios con influencia estilística ecléctica que no han sufrido transformaciones en su fachada se seleccionan cuáles de estos mantienen estado constructivo bueno.

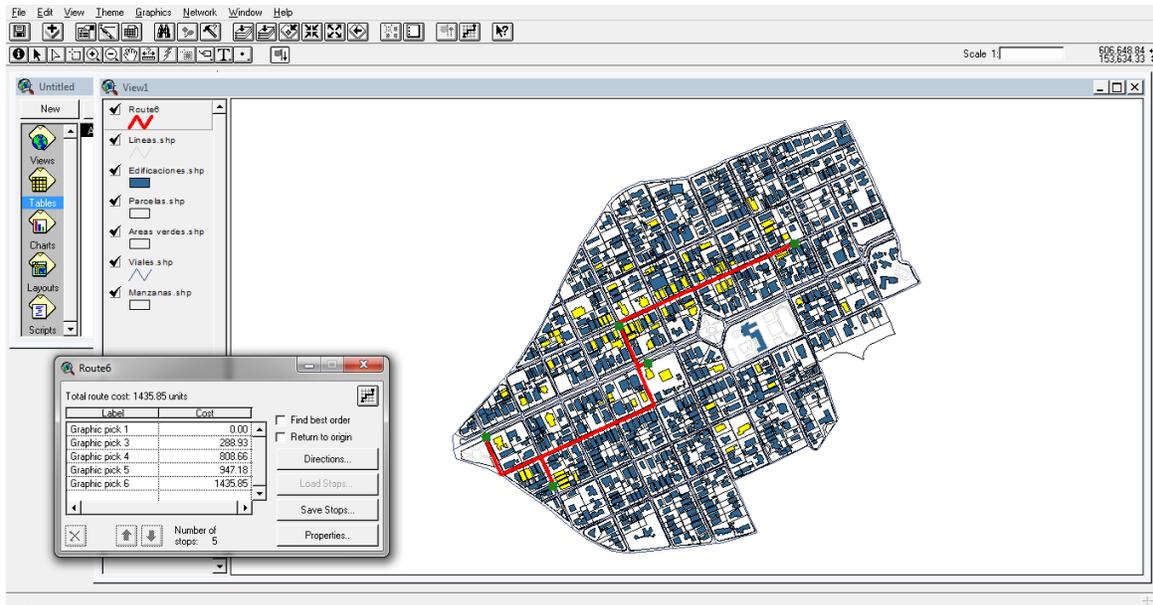


Figura 17d: Cálculo de ruta óptima a través de la herramienta análisis de redes de un SIG con la ubicación de puntos en las mayores concentraciones de los edificios seleccionados.

Nótese cómo el recorrido obtenido se encuentra en las calles interiores del reparto (calle 6 y calle 8), debido a que estas influencias estilísticas datan de las primeras décadas del siglo XX y el desarrollo del barrio comenzó a partir de su eje central que constituía la Avenida Rafael Manduley. Esta ruta evidencia que aunque la avenida resulta el mayor reservorio de ejemplos significativos de las influencias estilísticas del reparto, las mayores concentraciones de los inmuebles eclécticos en mejor estado de conservación se encuentran en las vías paralelas.

Otro ejemplo es el recorrido por los conjuntos del movimiento moderno más significativos. El procedimiento consiste en seleccionar todos los inmuebles del movimiento moderno, que sus fachadas no hayan sido transformadas y que se encuentren en buen estado constructivo (ver figura 18a, 18b, 18c y 18d).

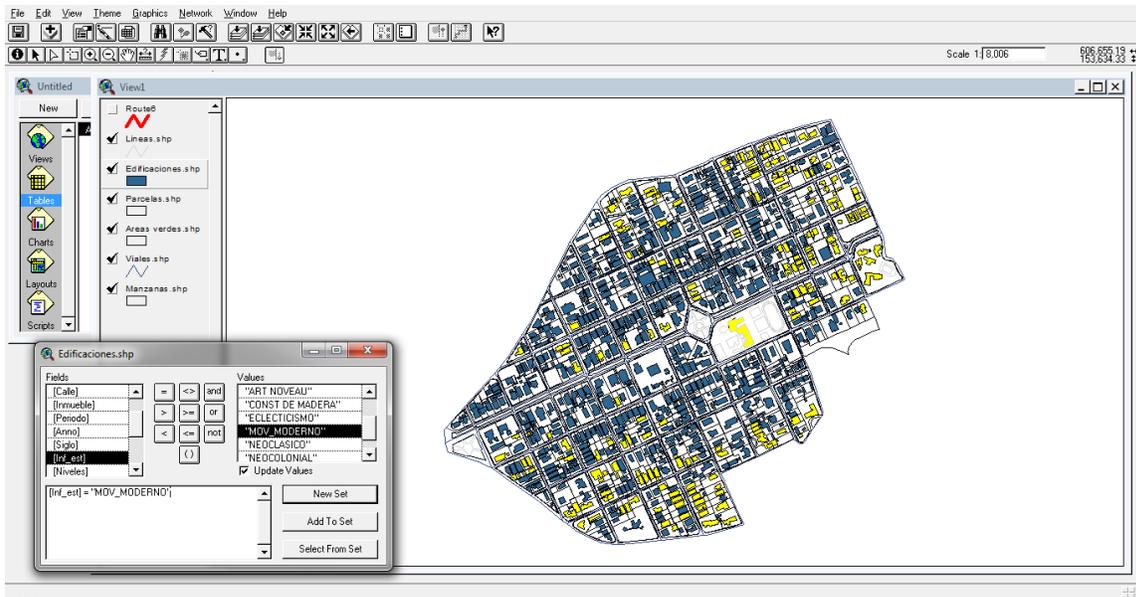


Figura 18a: Selección de todos los edificios con influencia estilística del movimiento moderno

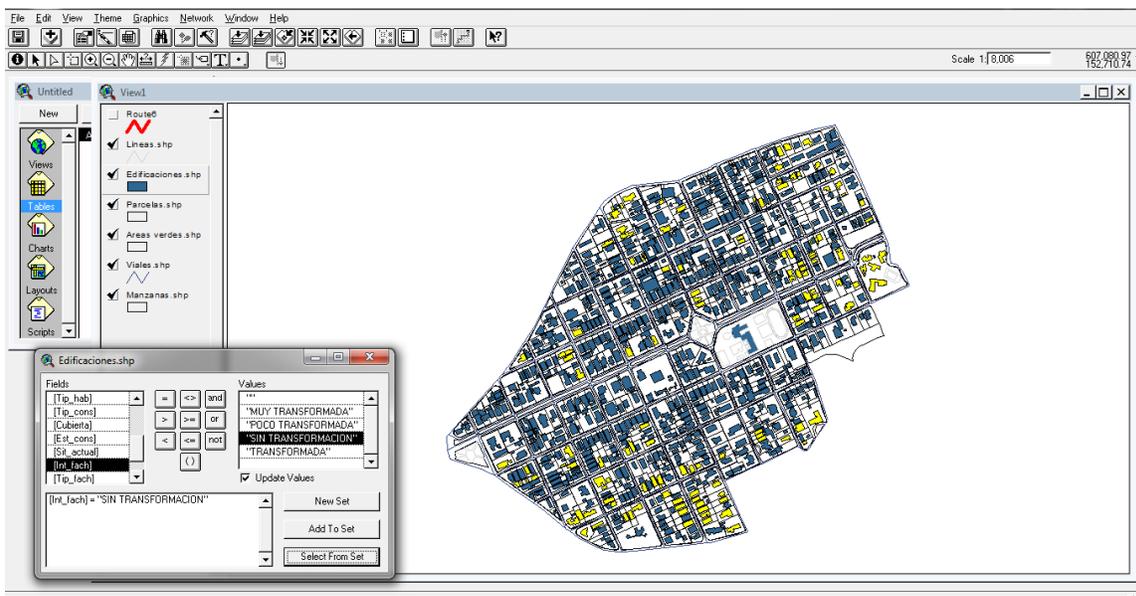


Figura 18b: De los edificios con influencia estilística del movimiento moderno seleccionamos aquellos que no han sufrido transformaciones en su fachada.

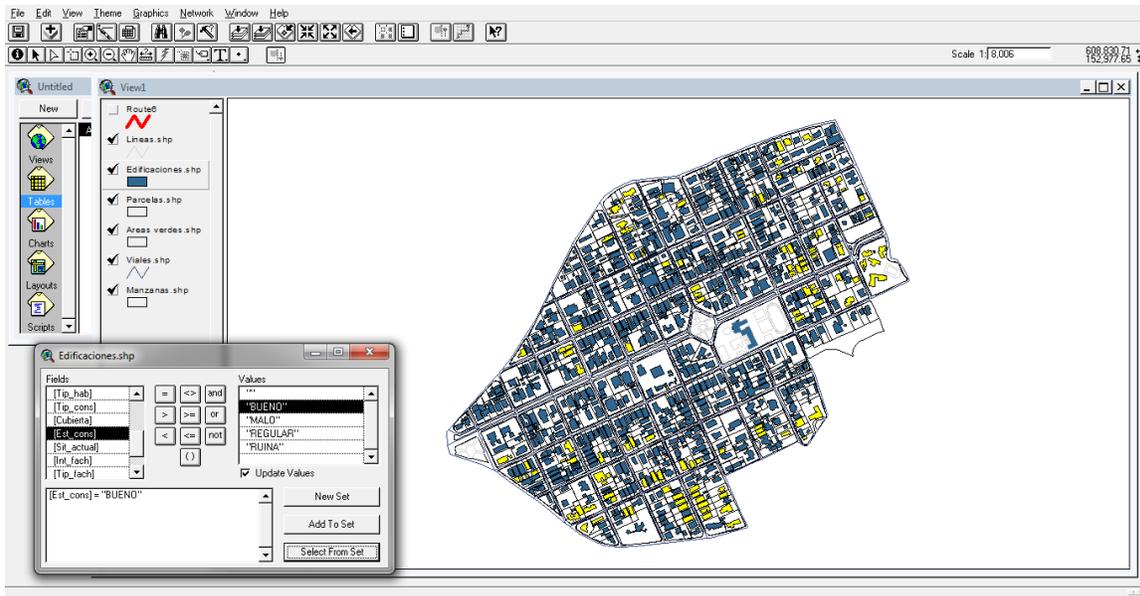


Figura 18c: De los edificios con influencia estilística del movimiento moderno que no han sufrido transformaciones en su fachada se seleccionan cuáles de estos mantienen estado constructivo bueno.

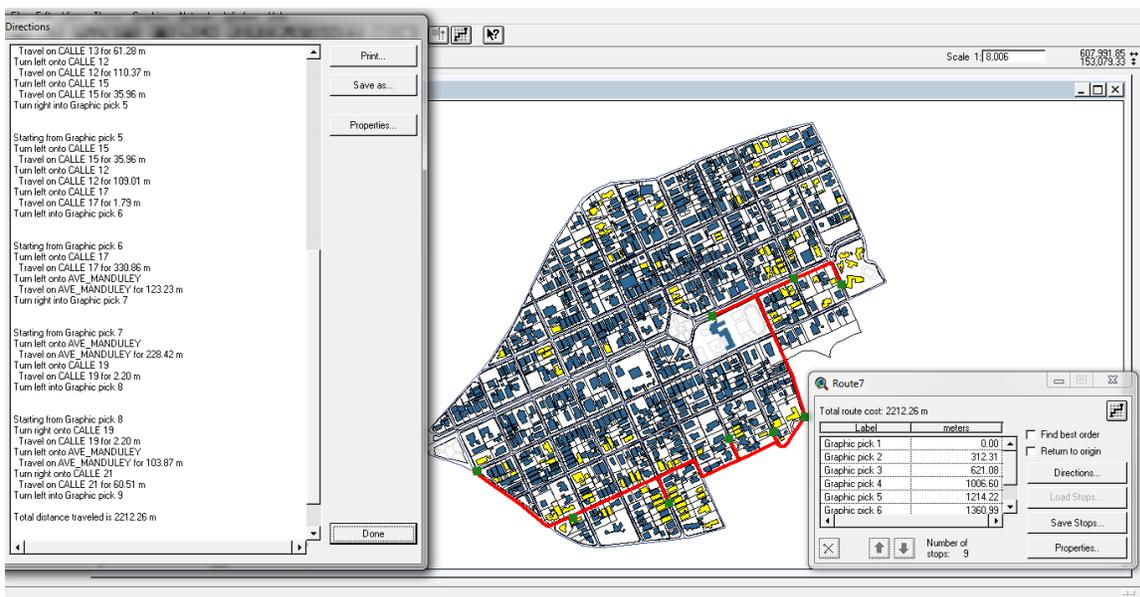


Figura 18d: Cálculo de ruta óptima a través de la herramienta análisis de redes de un SIG con la ubicación de puntos en las mayores concentraciones de los edificios seleccionados. Nótese como aparece una ventana donde se describe el recorrido de la ruta y la distancia total.

En este ejemplo se muestra una descripción detallada del recorrido. El sistema construye una lista indicando las calles por donde se debe transitar, las esquinas donde se debe doblar y las distancias que se deben recorrer por tramos y total. El resultado final fue de una ruta de 2200 metros.

El cálculo de ruta permitió establecer un recorrido por los edificios con influencias estilísticas más significativas y que se encuentran en buen estado de conservación, sirviendo este estudio como apoyo para determinar un recorrido turístico óptimo. Otro análisis espacial urbano que se puede lograr con la implementación de un sistema de información geográfica es la obtención de áreas de influencia.

Áreas de influencias

Las áreas de influencia son el radio de acción que se extiende desde uno o varios puntos, conformando una circunferencia que abarca una determinada zona. En esta investigación se realizarán con el objetivo de desarrollar un análisis de las zonas de áreas verdes del reparto que se encuentran ubicadas en el eje principal del mismo y constituyen focos de centralidad del barrio, puntos de concentración y forman parte los valores urbanísticos del conjunto residencial.

Los criterios manejados para definir las distancias fueron: 200 y 500 metros de recorrido teniendo como puntos de referencia: Parque José María Heredia, Parque Heredia Giralt, Parque Roosevelt y el centro polifuncional "Orestes Acosta" (CIROA).

La primera distancia (200m) se evaluó como un trayecto relativamente corto⁶ que es posible realizar sin producir cansancio. Por el contrario, 500 metros constituyen una distancia significativa teniendo en cuenta que en diferentes direcciones siempre habrá presencia de notables pendientes en la topografía del reparto, pero aún, es una distancia posible de recorrer en un tiempo relativamente corto (ver figuras 19, 20, 21 y 22).

⁶ El recorrido de 200 metros en el Reparto Vista Alegre se corresponde con dos frentes de manzanas, popularmente reconocidos por "dos cuadras".

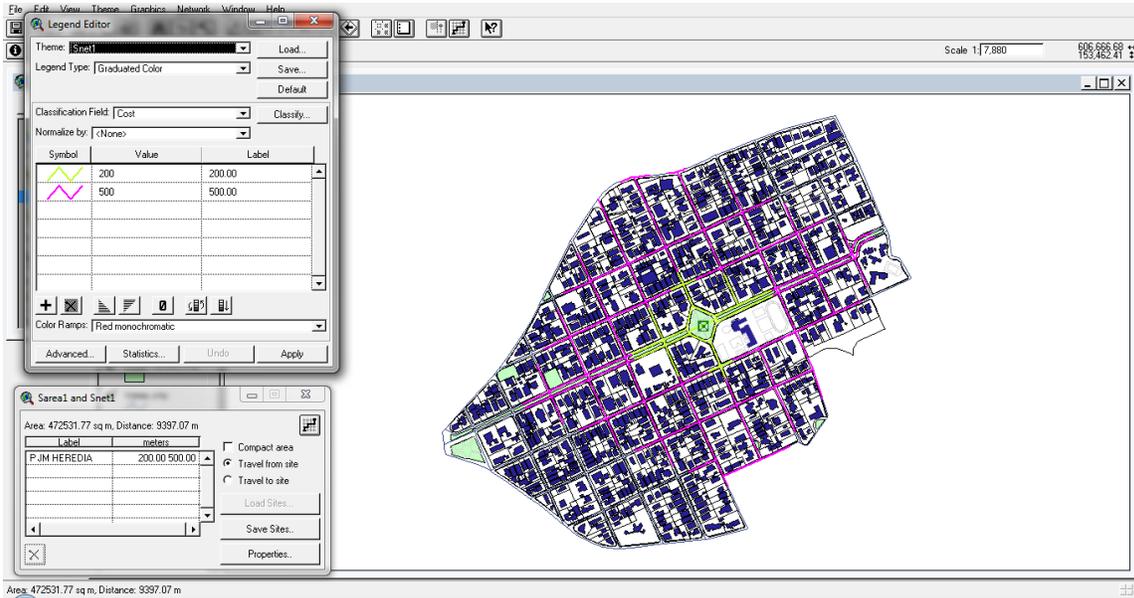


Figura 19: Área de influencia a 200 metros (color verde) y de 200 a 500 metros (color magenta) del parque José María Heredia.

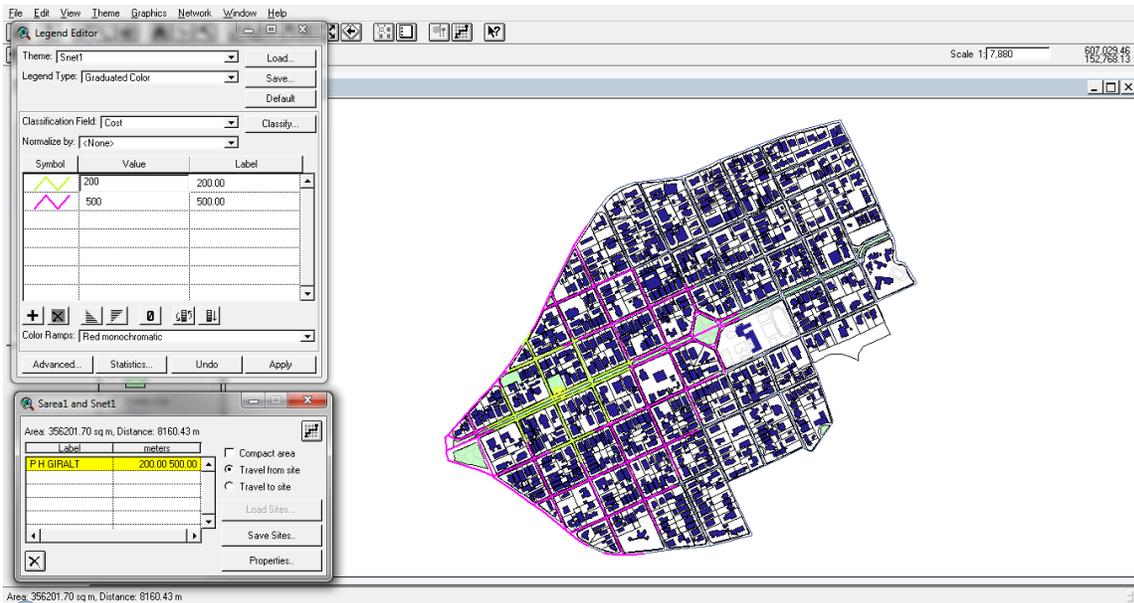


Figura 20: Área de influencia a 200 metros (color verde) y de 200 a 500 metros (color magenta) del parque Heredia Giralt.

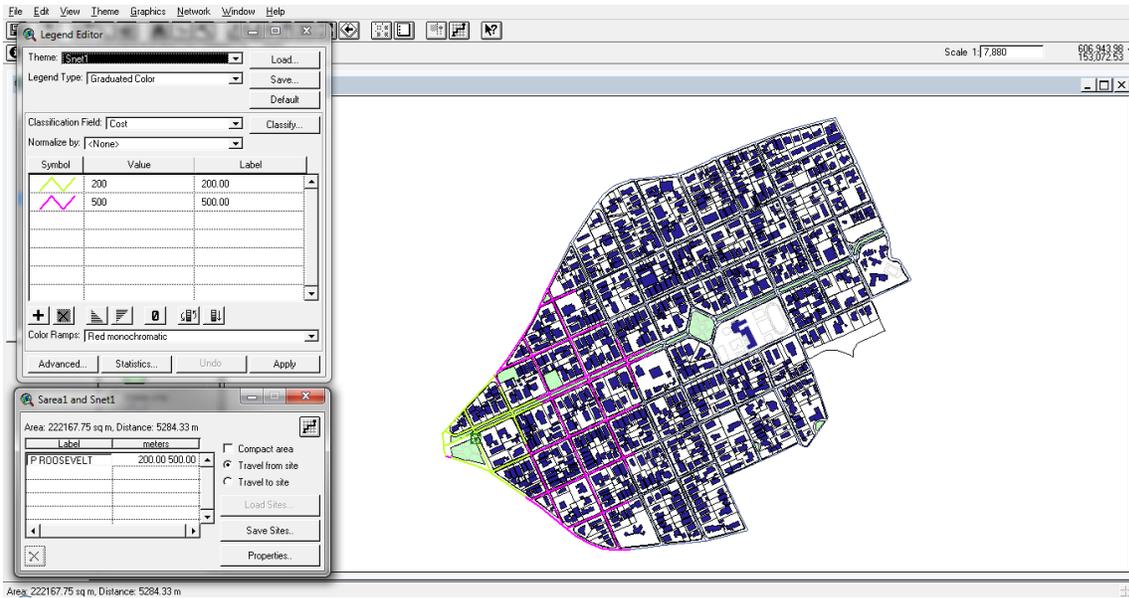


Figura 21: Área de influencia a 200 metros (color verde) y de 200 a 500 metros (color magenta) del parque Roosevelt.

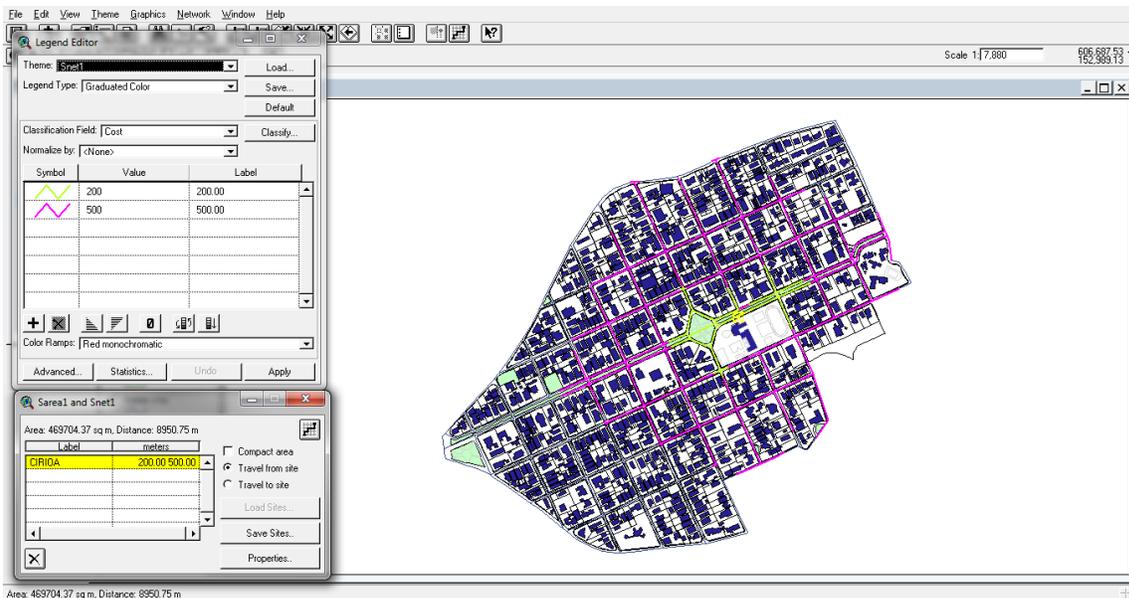


Figura 22: Área de influencia a 200 metros (color verde) y de 200 a 500 metros (color magenta) del CIROA.

Las áreas verdes se encuentran ubicadas a lo largo de la Avenida Rafael Manduley. En estos análisis se realizó un cálculo para determinar sus zonas de influencia dentro de radios de 200 metros y 500 metros. Nótese como el resultado fue obtenido por el recorrido real que realiza un peatón, el cual solo puede desplazarse a través del sistema vial, definido por las manzanas que conforman la estructura urbana del reparto. Para obtener un resultado con un nivel de

visualización diferente, se traza un polígono con las distancias establecidas y se genera el radio de acción de la zona (ver figura 23).

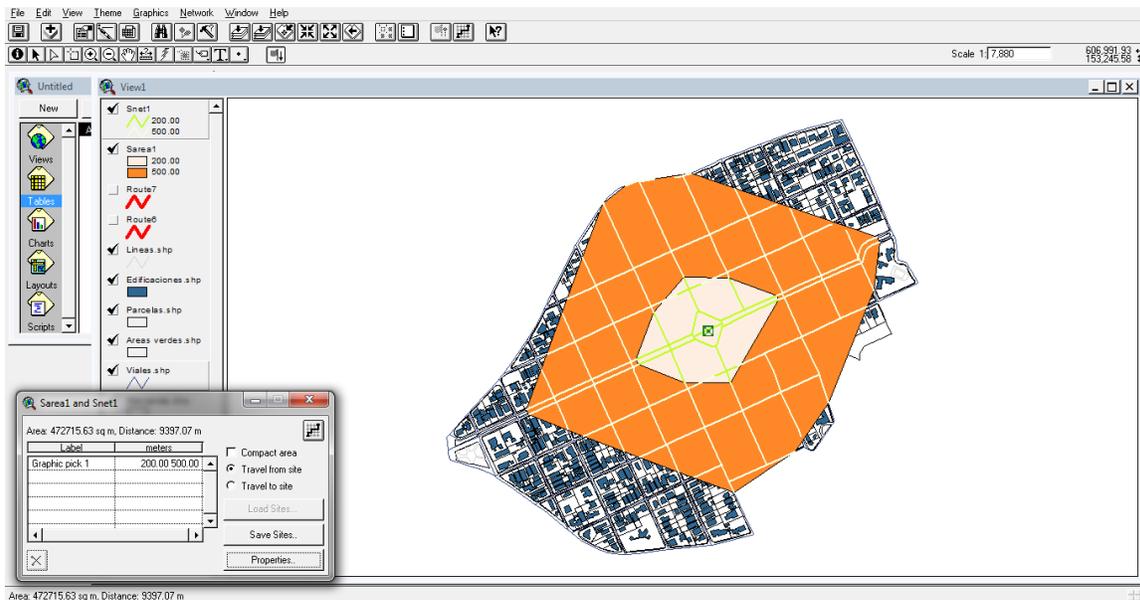


Figura 23: Radio de acción de 200 metros (color rosado) y de 200 a 500 metros (color anaranjado) del parque José María Heredia.

Un resultado más abarcador se obtiene con la combinación de las áreas de influencia en un solo mapa. Se integraron los resultados y calcularon las áreas de influencia de todos los parques (ver figura 24).

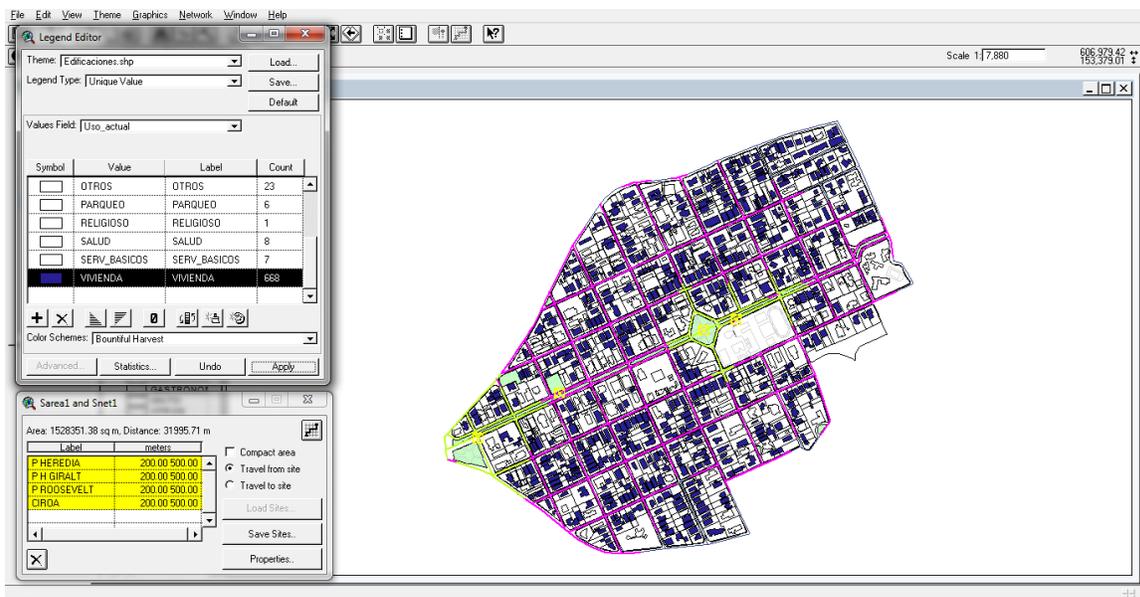


Figura 24: Área de influencia de 200 metros (color verde) y de 200 a 500 metros (color magenta) de todas las áreas verdes del reparto Vista Alegre.

Con el resultado anterior se resaltaron en el mapa las edificaciones que tienen uso actual de vivienda, concluyendo que las áreas verdes cubren la demanda de la mayoría del reparto, en un radio de 500m. Solo quedan fuera de los límites dos manzanas al noreste y dos al sur del reparto, lo que conllevó a un nuevo análisis en el que se visualiza la agrupación de edificios multifamiliares en las dos manzanas al noreste (ver figura 25).

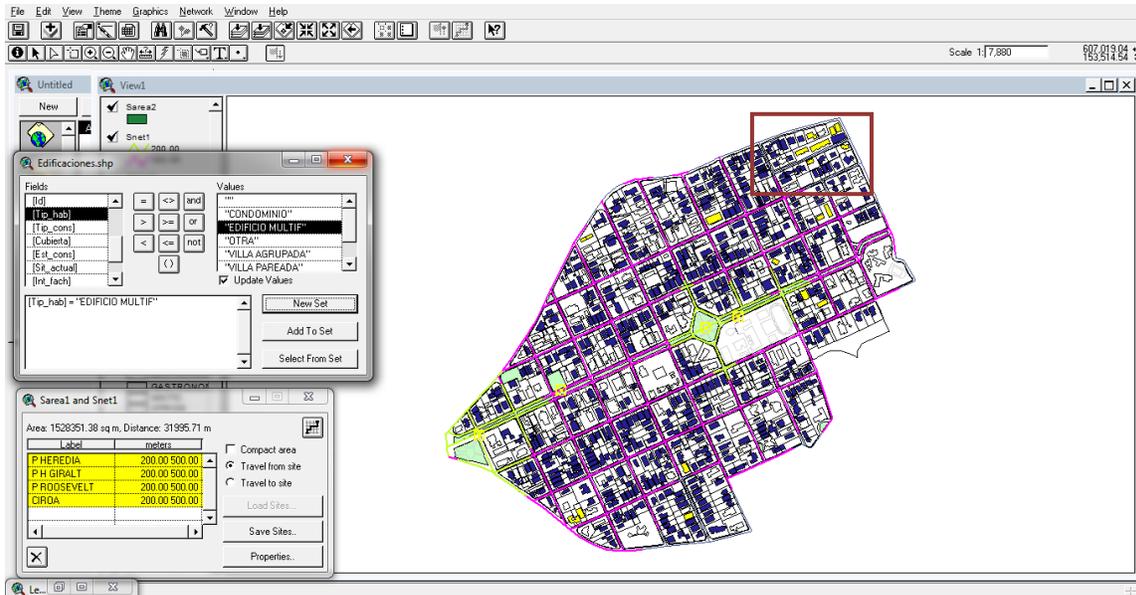


Figura 25: Selección de los edificios multifamiliares (destacan dentro del recuadro rojo) en conjunto con las zonas de influencias de las áreas verdes del reparto.

Este análisis permitió evaluar que una zona de alta densidad habitacional producto del aglutinamiento de edificios multifamiliares queda fuera de los de 500 metros límites. Distancia que es considerable teniendo en cuenta la abrupta topografía del reparto, y que en los últimos censos del país se ha registrado que la población cubana tiende al predominio del grupo de la tercera edad, lo que determina mayores dificultades de acceso de esta población a los espacios verdes del reparto.

Con el estudio realizado en el presente epígrafe se expusieron los significativos recursos con que cuentan los sistemas de información geográfica para la realización de análisis espaciales urbanos, integrando diferentes campos de

información referida a las cualidades patrimoniales del sitio a partir de los valores presentes en su estructura urbana y en las edificaciones.

2.5. Conclusiones parciales

Con el desarrollo de este capítulo se logró dar cumplimiento al objetivo general del presente trabajo, cuyo resultado parte de la estructuración de la información urbanística del reparto Vista Alegre, implementada en un sistema de información geográfica, lográndose mayor rapidez, exactitud y eficiencia en los análisis espaciales urbanos realizados.

Se logró estructurar una metodología para aplicar los sistemas de información geográfica en beneficio de la conservación y preservación del reparto Vista Alegre como sitio de elevado valor patrimonial.

Las operaciones ejecutadas con la explotación de la información contenida en la base de datos permitió la realización de los estudios y análisis de las características del sitio, las cuales fueron evaluadas a partir de la estructura espacial urbana y las edificaciones.

La metodología propuesta para la estructuración de la base de datos contenida en el sistema de información geográfica posibilitó la obtención mapas temáticos que describen la situación actual del reparto y sus características.

De igual manera se realizaron consultas complejas, partiendo de la interrelación de diversos campos de información, en este sentido se desarrollaron evaluaciones gráficas y estadísticas que permitieron identificar los niveles de transformación del reparto y el estado de preservación de sus valores patrimoniales.

Partiendo de las consultas complejas se aplicaron herramientas para lograr análisis espaciales urbanos específicos, que contribuyeron al cálculo de rutas y la determinación de las zonas de influencia de las áreas verdes del reparto Vista Alegre.

Las diferentes consultas realizadas a partir de la implementación del sistema de información geográfica permitieron identificar los niveles de transformación del reparto, no obstante se concluyó que todavía se conservan los valores patrimoniales del mismo.



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Los resultados alcanzados en la presente investigación demuestran el cumplimiento de los objetivos específicos y generales planteados al implementar un SIG como herramienta para lograr mayor eficacia en los análisis espaciales urbanos, lo que contribuirá a la recuperación y conservación de los valores arquitectónicos y urbanos del Reparto Vista Alegre de Santiago de Cuba.

El estudio realizado, considerando los aspectos que definen a los sistemas de información geográfica una herramienta fundamental para los análisis espaciales urbanos, permitió concretar las notables ventajas que se derivan con la aplicación de la tecnología en la conservación y preservación de sitios de altos valores patrimoniales.

Las experiencias obtenidas de los ejemplos en el contexto internacional y nacional sirvieron de modelo para diseñar metodológicamente la conformación de una base de datos a partir de la información urbanística, que integra las características de la estructura espacial urbana y las edificaciones del reparto Vista Alegre.

La metodología propuesta para la estructuración de la base de datos contenida en el sistema de información geográfica posibilita lograr mayor eficacia, rapidez y exactitud en:

- La obtención mapas temáticos que describen la situación actual del reparto y sus características.
- Las consultas complejas, partiendo de la interrelación de diversos campos de información, en este sentido se desarrollaron evaluaciones gráficas y estadísticas que permitieron identificar los niveles de transformación del reparto y el estado de preservación de sus valores patrimoniales.
- La aplicación de herramientas para lograr análisis espaciales urbanos específicos, que contribuyeron al cálculo de rutas y la determinación de las zonas de influencia de las áreas verdes del reparto Vista Alegre.

El análisis de las consultas realizadas dio respuesta al problema de la presente investigación, constituyendo una base para la profundización de los estudios referidos al manejo de la información urbanística, con la finalidad de optimizar y profundizar en los análisis espaciales urbanos de sitios patrimoniales.

Con la evaluación de la información urbanística estructurada en la base de datos del reparto Vista Alegre, se lograron visualizar los notables niveles de transformación que presenta el barrio; sin embargo, fue posible demostrar cómo aún se conservan sus valores patrimoniales, evidenciados en la coherencia de la estructura espacial urbana, a la que se integran las edificaciones, conformando en conjunto un paisaje armónico que sustenta su clasificación como sitio de valor patrimonial.



RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- Continuar el perfeccionamiento y actualización de la estructuración de la información urbanística a partir de la implementación de un SIG del Reparto Vista Alegre, con el objetivo de que los resultados sean de mayor profundidad y nivel de detalle.
- Incluir nuevos campos de información urbanística a la base de datos con el fin de profundizar en los análisis espaciales urbanos.
- Poner a disposición la estructuración metodológica propuesta para la implementación de un SIG, para su aplicación en entidades encargadas de la gestión y el planeamiento de la ciudad, específicamente en el rescate y preservación de sitios con valor patrimonial.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez López, Arnoldo Eduardo: "Cambio climático y microclimas urbanos en ciudades del centro de Cuba. Reflexiones para el planeamiento a través de un SIG." En *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, vol. 8, no.1, Universidad Central de Las Villas, Facultad de Construcciones, pp. 111 – 116.

Banco Interamericano de Desarrollo: Plan estratégico de revitalización integral de la Ciudad Colonial de Santo Domingo. Informe final de proyecto. Lombardi y Associati, Italia, 2008.

Bello Caballero, Luis E.: "Propuesta de regulaciones urbanísticas para el Reparto Vista Alegre", Tesis presentada en opción al título de Arquitecto, Tutora: DraC. Arq. María T. Muñoz Castillo, Departamento de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2009.

Cardozo Parra, Alejandro M.: "Los Sistemas de Información Geográfica y la Planificación del Transporte Público. Aplicaciones en la ciudad de Resistencia". Chaco, Argentina, 2006

Cid Almaguer, Amed: "Los sistemas de información geográfica como herramienta para el manejo y gestión de información referida al patrimonio construido. El caso específico del reparto Vista Alegre", Trabajo de diploma en opción al título de Arquitecto, Tutores: DraC. María T. Muñoz Castillo y Arq. Luis E. Bello Caballero, Departamento de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, junio de 2012.

Colectivo de autores: "Análisis espacial de la complejidad del sistema urbano como soporte de una planificación y gestión urbana sostenibles", Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

Colectivo de autores: "Plan General de Ordenamiento Urbano (PGOU)", Dirección Provincial de Planificación Física, Santiago de Cuba, Cuba, 2010.

Colectivo de autores: *Regulaciones urbanísticas. Ciudad de La Habana, El Vedado, Municipio Plaza de la Revolución*, Ediciones Unión, La Habana, 2006.

Colectivo de autores: *Una experiencia singular. Valoraciones sobre el modelo de gestión integral de La Habana Vieja, Patrimonio de la Humanidad*, Ediciones Boloña, España, 2006.

Earl Attwood, James: "Base de datos para la caracterización urbana del reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba", Trabajo de Diploma para optar por el título de Arquitecto, Tutores Arq. María T. Muñoz Castillo y Msc. Ng. Luis Gurrís Aragón, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2005.

Lanza, Enrique: "La gran charrete de La Habana. Taller para las regulaciones urbanísticas de El Vedado", en *Regulaciones Urbanísticas. Ciudad de La Habana*.

El Vedado, Municipio Plaza de la Revolución, Ediciones Unión, La Habana, 2006, pp. 66 – 73.

Lemus, Carmen, Marta Lora e Ibeyis Rodríguez: *Vista Alegre. Su historia y arquitectura (1907 - 1930)*, Ediciones Santiago, Santiago de Cuba, 2007.

Morcate Labrada, Flora y otros: *El reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba*, Edizioni Firenze, Italia, 2008.

Oficina del Conservador de la Ciudad de Santiago de Cuba: *El Plan Maestro de revitalización de la ciudad histórica de Santiago de Cuba*.

Quiala Ortiz, Elio: “Empleo del Sistema de Información Geográfica ILWIS como herramienta para el manejo de cuencas. Caso de estudio: cuenca del río Cauto”. Tesis para optar por el título de Master en Ingeniería Hidráulica, Tutor: Segundo Pereda Hernández, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, (inédito), 2010.

Rey, Gina: “Prefacio”, en *Regulaciones Urbanísticas. Ciudad de La Habana. El Vedado, Municipio Plaza de la Revolución*, Ediciones Unión, La Habana, 2006, pp.19 – 21.

Sagué Camps, Ana B.: “El inmueble subdividido en Vista Alegre. Lineamientos para un proceso de intervención con enfoque sistémico”, Tesis presentada en opción al grado académico de Master en Hábitat y Medio Ambiente en Zonas Sísmicas, Tutora: DraC. Arq. María T. Muñoz Castillo, Departamento de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 2010.

Publicaciones electrónicas

Basterra, Idania: “Sistemas de Información Geográfica” Disponible en: <http://ing.unne.edu.ar/dep/goeciencias/fotointer/pub/teoria2011/parte02/sig.pdf> (Consultado el 27 de febrero del 2013)

Batty, Michael: “Decision Support, GIS, and Urban planning”, Inglaterra. Disponible en: http://www.acturban.org/biennial/doc_planners/decission_gis_planning. (Consultado 12 de febrero de 2011).

Bosque Sendra, Joaquín y Rosa C. García: “El uso de los sistemas de información geográfica en la planificación territorial”. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=86555>, (Consultado 23 de abril del 2012).

Gutierrez Puebla, Javier: “Sistemas de Información Geográfica: funcionalidades, aplicaciones y perspectivas en Mato Grosso do Sul”. Disponibles en: http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/36106_4547.PDF (Consultado 18 de febrero del 2013)

López Larrinaga, Francisco: "SIG. Urbanismo", Sevilla, 2008. Disponible en: <http://www.sevilla.org/urbanismo/>, (Consultado 20 de enero del 2012).

Massiris Cabeza, Ángel: "Ordenación del territorio en América Latina", en Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, vol. VI, no. 125, 1 de octubre de 2002. Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-125.htm>, (Consultado 12 de mayo del 2012).

NCGIA. National Center for Geographic Information and Analysis. 1990. Disponible en: <http://www.ncgia.ucsb.edu>, (Consultado 10 de diciembre del 2011).

Ortiz, Gabriel: "Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el urbanismo". Disponible en: <http://proyect4.blogspot.com/2009/06/los-sistemas-de-informacion-geografica.html>. (Consultado 24 de enero del 2012)

Pueyo Campos, Ángel: "El sistema de información geográfica: un instrumento para la planificación y gestión urbana", Universidad de Zaragoza. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo/codigo=86555>, (Consultado 23 de abril del 2012).

Salinas Chávez, Eduardo: "La geografía física y el ordenamiento territorial en Cuba", Gaceta Ecológica, julio-septiembre, número 076. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/539/53907605.pdf>, (Consultado 24 de abril del 2012).

-----: "Proyecto 4: Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el urbanismo", México, Disponible en: <http://proyect4.blogspot.com/2009/06/los-sistemas-de-informacion-geografica.html>, (Consultado 10 de septiembre del 2011).

ENTREVISTAS

Arq. Zoila Cosme: Especialista del Plan Maestro de la Oficina del Conservador de la Ciudad de Santiago de Cuba, 10 de febrero de 2012.

Arq. Gerardo Javier Rodríguez Paumier: Especialista del Departamento Provincial de Planificación Física, 15 de febrero del 2013

Tec. Luzmaris Veranes: Especialista del Departamento Provincial de Planificación Física, 15 de febrero del 2013

Tec. Eduardo Lopez Rosell: Especialista del Departamento Provincial de Planificación Física, 15 de febrero del 2013

Ing. Yanet López Manchón: Especialista del Departamento Provincial de Planificación Física, 15 de febrero del 2013

Lic. Yordan Infante: Especialista en sistemas de información geográfica del Departamento Provincial de Planificación Física, 27 de mayo de 2013.



ANEXOS

ANEXO 1: CARTOGRAFÍA

Tomado de: MSc. Pablo Fornet Gil, Conferencia: SIG, Planeación y Gestión Urbana: el Sistema de Información Territorial del Plan Maestro de la Oficina del Historiador, en *Elementos de análisis espacial (cartografía)*, pág 5.

Cartografía general (elementos geográficos): Línea de costa, Hidrografía, Relieve.

Cartografía territorial (delimitación de zonas): Provincia-Municipio-Consejo Popular-Circunscripción; Zonas Postales; Zonas de Salud; ZPC-Zonas Regulatorias. Cartografía básica (unidades espaciales a las que se atribuyen características propias del tema urbano): Manzanas-Parcelas-Lotes; Áreas exteriores (jardines) e interiores (patios); Fachadas-Puertas; Unidades de Uso; Vialidad (Calles-Aceras-Parterres).

Cartografía de “objetos”: Edificios / Construcciones auxiliares / Ruinas / Instalaciones ligeras / Área libre / Área verde / Elemento arqueológico / Monumentos Ornamentales-Conmemorativos / Mobiliario / Línea de ferrocarril / Redes técnicas.

Cartografía temática (al margen de unidades espaciales propias del sistema): Medioambiente; Tráfico y transporte; Turismo y Rutas Culturales; Plan Urbano.

Cartografía “convencional”: Espacios Públicos.

Cartografía “social”: Patrimonio intangible; Proyectos sociales (cooperación internacional, comunitarios, etc.).

ANEXO 2: CLASIFICACIÓN DE MANZANAS

Tomado de: Muñoz Castillo, María T.: Los Valores Urbanísticos del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba. Tesis de Doctorado. Tutora: Dra. Arq. María V. Zardoya Loureda, Facultad de Arquitectura, ISPJAE. Santiago de Cuba, 2007, pág. 74

Manzanas grandes: Cuya superficie sobrepasa los 10500 m² y las dimensiones de su lado mayor oscila entre los 150 y 180 metros, manteniendo constante su lado menor en 90 metros.

Manzanas medianas: Cuya superficie oscila entre los 7000 y 10500 m², sus dimensiones no sobrepasan los 90 metros de lado y sus formas son predominantemente cuadradas.

Manzanas pequeñas: Su superficie no sobrepasa los 7000 m² y sus lados los 90 metros.

ANEXO 3: CLASIFICACIÓN DE LA RED VIAL (según NC 53-80)

Vías expresas: Conducen el flujo vehicular rápido de los distritos de viviendas a zonas industriales periféricas del núcleo urbano. Permite además la comunicación del núcleo urbano con la red externa.

Estas vías estarán localizadas en poblaciones mayores que 500 000 habitantes. Dan poco o ningún servicio a las zonas urbanas a cada lado de su trayectoria.

Arterias principales: Este sistemas será el encargado de mover el tránsito en dirección hacia las vías expresas y el que proviene de ellas. Estas vías se encuentran en ciudades con más 100 000 habitantes.

Calle arterial menor: Este sistema interconecta con el sistema arterial principal urbano, aumentándolo y proporcionando servicio a viajes de longitud menor que 1,5 km.

Son las encargadas de comunicación de las zonas de viviendas o de industrias entre sí y con los lugares de descanso, en zonas de viviendas periféricas a los distritos.

Calle colector: Este sistema difiere de los sistemas arteriales en que las vías de este sistema colector pueden penetrar en la vecindad distribuyendo viales, desde las arterias a través de la superficie hasta su último destino, que puede ser en una calle local o colector.

Inversamente la calle colector puede recoger tránsito de las calles locales de la vecindad y canalizarlas por los sistemas arteriales.

ANEXO 4: CLASIFICACIÓN DE PARCELAS

Tomado de: Muñoz Castillo, María T.: Los Valores Urbanísticos del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba. Tesis de Doctorado. Tutora: Dra. Arq. María V. Zardoya Loureda, Facultad de Arquitectura, ISPJAE. Santiago de Cuba, 2007, pp. 78 - 79

Parcelas muy grandes: Aquellas cuya superficie supera los 2500 m², sus formas suelen ser irregulares y trapezoidales y se localizan fundamentalmente en las esquinas o conformando manzanas completas. Son las menos representativas del reparto, sin embargo, por su magnitud asimilan tipos edificatorios residenciales excepcionales o muy significativos a nivel de barrio y ciudad, como el condominio y la villa suburbana, y elementos institucionales y públicos como la iglesia y el conjunto socio-recreativo.

Parcelas grandes: Se consideran con una superficie entre los 1000-2500 m², alcanzando una superficie media de 1415 m². Sus formas, aunque por las dimensiones de sus lados son predominantemente rectangulares, develan unas proporciones tendientes al cuadrado, manifestando una relación frente-fondo entre 1/1 y 1/1,5. En ocasiones se observan frentes de parcelas ligeramente mayores que los fondos, oscilando entre los 25 y 45 metros. Se localizan en las esquinas, aunque también se encuentran medianeras. Existe un predominio de las áreas descubiertas sobre las ocupadas que alcanzan una media del 71,2% del total de la parcela.

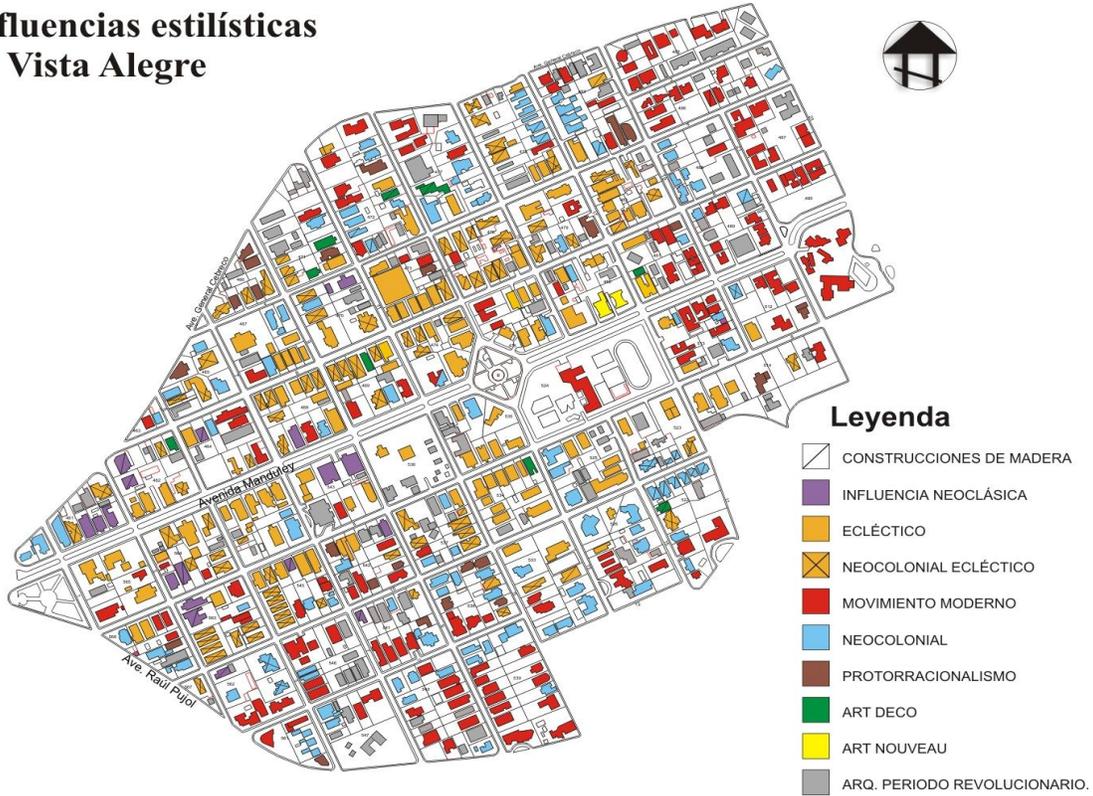
Parcelas medianas: Poseen una superficie entre los 500-999 m², con una media que alcanza los 736 m². Sus formas son rectangulares y se localizan fundamentalmente en las zonas medianeras de las manzanas. La gran mayoría se caracteriza por sus frentes de fachada entre los 15 y 18 metros y una relación frente-fondo de 1/3. Estas proporciones alargadas la hacen sensibles a los tipos edificatorios más usuales del barrio como las villas y viviendas agrupadas.

Parcelas pequeñas: Son las más representativas, después de las medianas, conformando el 33% del total. Poseen una superficie menor de 500 m², logrando una media de 337 m². Sus formas son rectangulares, fundamentalmente, y se encuentran medianeras en las manzanas. La relación frente-fondo más usual es de 1/2, alcanzando frentes de fachada que oscilan entre los 10 y 15 metros y fondos entre los 18 y 30 metros, los más frecuentes.

ANEXO 5: INFLUENCIAS ESTILÍSTICAS

Tomado de: Muñoz Castillo, María T.: Los Valores Urbanísticos del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba. Tesis de Doctorado. Tutora: Dra. Arq. María V. Zardoya Loureda, Facultad de Arquitectura, ISPJAE. Santiago de Cuba, 2007.

Influencias estilísticas Vista Alegre



ANEXO 6: TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS (según NC 50-14)

Tipo I: Viviendas con techos de hormigón armado y paredes de hormigón o mampostería.

Tipo II: Viviendas con techos de tejas y paredes hormigón o mampostería.

Tipo III: Viviendas con techos de tejas acanaladas de fibrocemento, chapas metálicas, madera y papel embreado o asfáltico, guano u otro material y paredes de hormigón o mampostería. También se incluyen las viviendas con techos de tejas, chapas metálicas y paredes de madera.

Tipo IV: Viviendas con techos de tejas acanaladas de fibrocemento, chapas metálicas, madera y papel embreado y asfáltico, guano u otro material y paredes de yagua, tabla de palma, adobe, etc.

ANEXO 7: TIPOLOGÍA HABITACIONAL

Tomado de: Muñoz Castillo, María T.: Los Valores Urbanísticos del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba. Tesis de Doctorado. Tutora: Dra. Arq. María V. Zardoya Loureda, Facultad de Arquitectura, ISPJAE. Santiago de Cuba, 2007, pg. 105

CARACTERIZACIÓN DE LOS TIPOS HABITACIONALES

Las villas

Son las viviendas construidas en las primeras seis décadas del siglo XX, por lo que constituyen edificaciones oriundas del período republicano. Algunas de ellas todavía conservan en sus verjas de entrada el nombre de la dueña —villa Hilda, villa Ermenilda, Villa Faly, entre otros— cuestión que influyó en el nombre que identifica el tipo.

En las villas se manifestaron las mayores variaciones relacionadas con la forma de asociación en las parcelas y su jerarquía arquitectónica, lo cual determinó la referencia de los cuatro subtipos establecidos. Componen el mayor grupo conformado por 535 inmuebles, lo que representa el 80,3% del conjunto habitacional, y dentro de este, la villa tradicional constituye su máxima expresión.

La villa tradicional

Son las viviendas unifamiliares, de una o dos plantas más usuales el reparto, que se desarrollaron en las cinco primeras décadas del siglo XX, hasta el año 1958. Constituyen el conjunto más numeroso con un total de 361 casos, lo que representa el 67,4% de las villas, en general, y el 54% del total de las edificaciones habitacionales del barrio.

Se desarrollan de manera independiente dentro de la parcela, ocupando generalmente las rectangulares de mediano tamaño con proporciones de 1:2 y 1:3, que se localizan medianeras o centrales en la manzana. Estos inmuebles dejan descubierto un promedio del 63% del área total, por lo que se percibe el énfasis de las áreas verdes que rodean el perímetro edificado.

Las villas tradicionales desarrollan los tipos constructivos más frecuentes, o sea, de mampostería con cubiertas de tejas francesas y losas de hormigón armado, las

cuales recrean una variedad estilística que va desde el Neoclásico, el Eclecticismo, el Neocolonial, hasta el Movimiento Moderno.

Aunque la mayoría mantiene su función habitacional, algunas han sido sensiblemente afectadas por transformaciones irreversibles, tanto en el uso como en la expresión formal de sus fachadas, lo que ha traído consigo la pérdida de valores arquitectónicos y ambientales en zonas puntuales del reparto. Si bien la necesidad de vivienda ha determinado la existencia de ampliaciones, divisiones y añadidos, alterando la estructura espacial y volumétrica de no pocos inmuebles, los estados aparente de conservación oscilan entre bueno y regular, observándose solo 44 casos en malas condiciones.

La villa suburbana

Son aquellas residencias de grandes magnitudes, de una o dos plantas, que se localizan fundamentalmente dentro de grandes parcelas esquineras con proporciones de 1:1 y 1:1.5. Estas características definen su disposición combinada dentro del lote, siendo el resultado de la unión de dos o más parcelas. En algunos casos, la extensión de estas cubre un sexto, un cuarto y hasta una manzana completa, con valores superiores a los 2500m².

Las villas suburbanas, en su mayoría, ocupan extensas superficies y superan los 300m² construidos, sin embargo sus espacios libres duplican y hasta triplican los ocupados alcanzando un promedio del 72,9% del área de la parcela. El protagonismo de las superficies descubiertas, aunque es un aspecto que caracteriza al reparto, en estas edificaciones alcanza una connotación especial por la exuberancia del verde, los atractivos jardines de rodeo y la jerarquía de los accesos. Se destaca, en este sentido, y a la vez constituye un caso singular, la antigua residencia de la familia Bosch y Lamarque, hoy Palacio de Pioneros, cuyos dominios abarcan toda la manzana.

Estas edificaciones suelen encontrarse comúnmente en sitios privilegiados como el entorno de la avenida Manduley y en esquinas significativas de las calles longitudinales 4, 6, 8 y 10, situaciones que favorecen su distinción, convirtiendo a

muchas de ellas en hitos de la imagen urbana. De ese mismo modo, su existencia mayoritaria en el primer tercio del siglo XX evidencia el predominio de los códigos eclécticos, los cuales engalanan aún más sus cualidades. No es menos cierto, que los antiguos dueños de estas mansiones fueron políticos y miembros de la alta aristocracia que no escatimaron recursos para engrandecer su hábitat familiar.

Fueron registrados un total de 77 edificaciones de este tipo en el reparto, las cuales constituyen el 12% del universo de estudio. De todas ellas solo 25 conservan su uso original residencial, las restantes se han convertido, en el mejor de los casos, en instituciones importantes y en casas de alojamiento estatal. Pese a tales cambios, la mayoría mantiene la integridad de sus fachadas originales o expresan pocas transformaciones. Sin embargo, la antigüedad del conjunto unido a la falta de un adecuado mantenimiento constructivo, ha conducido a que el 50% de las mismas refleje un estado aparente de conservación que oscila entre regular y malo, existiendo trece casos críticos, entre ellos, dos ejemplos singulares de la arquitectura de madera.

Por sus cualidades históricas, artísticas y ambientales, las villas suburbanas son contenedoras de altos valores patrimoniales, en tanto exponentes de un ambiente y una época de la ciudad de Santiago de Cuba, dignos de ser preservados.

La villa agrupada

Son conjuntos conformados por dos y hasta seis viviendas unifamiliares aisladas de una planta, alineadas en un mismo frente de manzana, cuyas expresiones formales, de volúmenes y fachadas, son muy parecidas, en ocasiones idénticas. Se localizan en parcelas continuas rectangulares, de medianas dimensiones, que en muchos casos se fusionan para convertirse en un gran lote que abarca hasta la esquina. De ahí que sus proporciones varíen hacia un frente de parcela apaisado, más largo que el fondo, el cual supera los 45 metros y contiene los múltiples volúmenes edificados. Esta relación se acentúa por la inexistencia de subdivisiones parcelarias y la presencia, en su lugar, de pasillos laterales comunes de circulación de 1,50 a 3 metros de amplitud; no obstante, se respetan las

ordenanzas de alineación, retranqueos y separación de edificaciones establecidas. Los espacios descubiertos son menos extensos, si lo comparamos con los otros tipos edificatorios, alcanzando un promedio libre del 59% de la superficie total de la parcela.

Las villas agrupadas, en algunos casos, eran construidas por un mismo propietario que luego las rentaba o alquilaba, por lo que la superficie de los lotes de terreno adquiridos era racionalizada sustituyendo los muros divisorios laterales por callejones comunes. Otras, eran propiedades de una misma familia (hermanos, primos) que aprovechaban un único proyecto y diseñaban de manera conjunta los espacios exteriores.

Estos tipos suman 88 inmuebles, los cuales representan el 13,2% del universo de estudio. No se observan grandes transformaciones en sus fachadas, por lo que se perciben auténticas en su gran mayoría. Así mismo, conservan la función habitacional en casi la totalidad de los casos, cuestión que puede haber incidido en la preservación de su integridad arquitectónica. Sin embargo, similar a lo que sucede con la villa suburbana, el estado aparente de conservación del 53,4% de estas, oscila entre regular y malo; siendo las más sensibles las de arquitectura de madera, siete en total. Igualmente, predominan las villas eclécticas, lo que refleja la antigüedad del conjunto. Por la coherencia urbana y la integridad arquitectónica que manifiestan, componen frentes de calle o tramos de indiscutibles valores ambientales que califican la escena urbana del reparto; sitios los cuales deben ser protegidos y conservados.

La villa pareada

Son aquellos pares de viviendas unifamiliares que se erigen yuxtapuestas, a través de una pared medianera que las divide parcial o totalmente. Ambas conforman una edificación independiente, de una o dos plantas, sobre una parcela previamente subdividida. Constituyen el tipo menos frecuente del reparto, encontrándose solo nueve pares.

Se localizan en parcelas medianeras de forma rectangular y de mediano tamaño, cuyas proporciones oscilan entre 1:2 y 1:3. La superficie descubierta promedio alcanza el 52,5% del total, la más pequeña si la comparamos con los otros tipos; lo que evidencia un mayor aprovechamiento del suelo con edificabilidades más altas, en algunos casos.

La expresión formal de estas edificaciones resultan idénticas, fruto de la reflexión especular tanto de su fachada como de su planimetría, por lo que su imagen es simétrica. Actualmente mantienen el uso residencial, observándose pocas transformaciones en sus fachadas. El estado aparente de conservación predominante es bueno, aun cuando la mayoría responde al estilo ecléctico. Estas características, al igual que en tipos anteriores, le otorga cierta peculiaridad y elegancia a los sitios donde se encuentran.

En general, el análisis de los diferentes tipos que caracterizan las villas de Vista Alegre evidencia la riqueza de su repertorio habitacional. Puede afirmarse que el mismo compone la imagen coherente y armónica, a la vez que diversa y excepcional que identifica el reparto, convirtiéndose en portadoras del carácter singular que lo distingue.

Los edificios multifamiliares

Son los edificios de apartamentos de tres a cinco plantas construidos, generalmente, en las últimas décadas del siglo XX, lo que justifica la presencia de bloques racionalistas de los años cincuenta, siete en total, y construcciones semi prefabricados del período revolucionario, entre ellos, diez del tipo E-14.

Los edificios multifamiliares aparecen en menor cuantía, solo 22 casos, localizados fundamentalmente en manzanas perimetrales, coincidiendo con el último período de crecimiento urbano del reparto. La vulnerabilidad sísmica que presenta la ciudad, y por ende el barrio, impidió que se desarrollaran bloques de más altura, las llamadas torres, condición que favoreció la escala baja y la homogeneidad volumétrica que ofrece la imagen urbana del mismo. Sin embargo, en algunos casos no se respetaron los parámetros urbanísticos en cuanto a

alineación de fachadas, ubicación y separación entre edificaciones establecidas, ocasionando rupturas irreversibles en el ambiente construido. Esta situación se evidencia en las edificaciones ubicadas en las manzanas número 481, 485 y 472, donde se manifiestan retranqueos fuera de los límites definidos y alineaciones a 45 grados con respecto al frente de parcela.

Las edificaciones multifamiliares se relacionan de manera independiente sobre parcelas rectangulares de mediano tamaño, encontrándose, excepcionalmente, combinadas en grupos de dos o tres sobre un mismo lote de grandes proporciones. Este emplazamiento aumenta las áreas descubiertas, a veces de manera irracional, obteniéndose un promedio libre del 70%, fundamentalmente en los construidos durante el período revolucionario. Lo contrario ocurre con los edificios multifamiliares de la década del cincuenta, los cuales ocupan casi completamente la superficie de la parcela y se ubican sin giros sobre esta.

Predomina el buen estado de conservación aparente, debido a que son edificaciones relativamente jóvenes, de los últimos cincuenta años del siglo XX; no obstante, se observan algunas transformaciones en sus fachadas.

La vivienda económica

Son las viviendas unifamiliares construidas en el período revolucionario —de 1959 hasta la actualidad—, comúnmente llamadas por esfuerzo propio cuando son construidas por particulares; aunque también existen unas pocas edificadas por empresas estatales (solo seis casos). Conforman el conjunto más numeroso luego de las villas tradicionales pues agrupan 104 exponentes que representan el 15,6% del total. Esta realidad refleja que el comportamiento del crecimiento urbano del reparto en las últimas cuatro décadas, se ha caracterizado por la construcción de viviendas de este tipo.

Se localizan en parcelas rectangulares de pequeño tamaño con proporciones estrechas y alargadas, generalmente 1:2 y 1:3, fruto de la subdivisión de los lotes medianeros y esquineros, que en ocasiones se torna indiscriminada. Predominan

las edificabilidades bajas, y dejan libre un promedio del 49% del área de la parcela, el más pequeño del reparto.

Las viviendas económicas, como su nombre lo indica, no presentan grandes volúmenes y fachadas como las villas, sino que hacen un uso austero del espacio como resultado de las nuevas condiciones históricas y socioeconómicas que impuso el período. Sus tipos constructivos exponen muros de ladrillos y losas de hormigón armado, que siguen los influjos constructivos racionalistas de años anteriores, y alcanzan de uno a dos niveles con alturas que no superan los tres metros. Sin embargo, la baja calidad estético formal y constructiva que se observa, en la mayoría, provoca la pérdida de la coherencia urbana en frentes de calle, así como zonas de impacto ambiental negativo.

ANEXO 8: CRITERIOS PARA DEFINIR EL ESTADO CONSTRUCTIVO DE LA EDIFICACIÓN

Tomado de: Muñoz Castillo, María T.: Los Valores Urbanísticos del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba. Tesis de Doctorado. Tutora: Dra. Arq. María V. Zardoya Loureda, Facultad de Arquitectura, ISPJAE. Santiago de Cuba, 2007, Anexo 2.12

BUENO: cuando la edificación exteriormente no presenta deterioros significativos, aunque puede observarse falta de pintura, manchas, desconchados o rotura ligera de algún componente exterior ya sean herrerías, barandas, elementos decorativos, peldaños de escaleras, los cuales no impliquen daño alguno a la edificación.

REGULAR: cuando los deterioros que se detectan se observan en elementos componentes y en algún elemento estructural de la edificación, siempre y cuando este no ponga en peligro la conservación del mismo. Pueden observarse algunos desconchados y humedades, grietas superficiales en pilastras, muros exteriores y repellos, deterioros parciales de la cubierta como tejas y alfardas caídas, falsos techos con desprendimientos, pisos exteriores hundidos o rotos, desaparición de algunos elementos componentes decorativos de fachadas, pretilos y escaleras, los cuales no impliquen un daño mayor a la edificación.

MALO: cuando los deterioros afectan los elementos componentes y estructurales del edificio. Se observan grietas graves en muros exteriores, amplias zonas de humedad permanente, desaparición o deterioro de elementos componentes de la fachada como pilastras, capiteles, balaustradas, dinteles y carpintería, caída parcial de cubierta y falsos techos exteriores, deterioro visible de pisos y escaleras de acceso, muros exteriores con peligro de derrumbe total o parcial. Cuando el estado es realmente ruinoso puede clasificarse como pésimo.

ANEXO 9: CRITERIOS PARA DEFINIR LA INTEGRIDAD DE LAS FACHADAS

Tomado de: Muñoz Castillo, María T.: Los Valores Urbanísticos del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba. Tesis de Doctorado. Tutora: Dra. Arq. María V. Zardoya Loureda, Facultad de Arquitectura, ISPJAE. Santiago de Cuba, 2007, Anexo 2.12

SIN TRANSFORMACIÓN: Cuando el volumen de fachada no presenta cambios, encontrándose en su imagen original.

POCO TRANSFORMADA: Cuando el volumen de fachada presenta pequeñas transformaciones que no evidencian innovaciones en la composición formal o estilística del edificio, las cuales pueden ser reversibles. Pueden observarse cambios de algunos elementos decorativos en aleros o pretilas, algunas variaciones en rejas, ventanas y puertas, en el volumen de acceso, etcétera.

TRANSFORMADA: Cuando el volumen de fachada presenta transformaciones que si generan cambios susceptibles en la composición artística del inmueble causando en ocasiones la pérdida de la coherencia formal. Pueden observarse cambios totales del estilo de la carpintería, modificaciones del acceso principal, ligeros cambios en la composición o dimensionamiento de los vanos, transformaciones en pretilas y aleros, en elementos decorativos, etcétera.

MUY TRANSFORMADA: Cuando el volumen de fachada presenta cambios irreversibles y pérdida de la coherencia formal original. Se observan cierres parciales o totales del espacio de apertura, cambios en las proporciones de los vanos, adición de nuevos volúmenes como garajes u otros espacios, adición o sustracción de elementos componentes como arcos, columnas, herrerías, muros, transformación de los materiales de la cubierta frontal, etcétera. En general, conspiran contra la homogeneidad del entorno circundante.

ANEXO 10: LISTADO PRELIMINAR DE LAS EDIFICACIONES CON VALORES DEL REPARTO VISTA ALEGRE.

Tomado de: Muñoz Castillo, María T.: Los Valores Urbanísticos del Reparto Vista Alegre en Santiago de Cuba. Tesis de Doctorado. Tutora: Dra. Arq. María V. Zardoya Loureda, Facultad de Arquitectura, ISPJAE. Santiago de Cuba, 2007, Anexo 3.5.

Listado de edificaciones con valores	Imágenes
<ol style="list-style-type: none"> 1. Avenida Manduley #52, esq. 1. La Maison 2. Avenida Manduley #54 entre 1 y 3. Vivienda 3. Avenida Manduley #104 entre 3 y 5. Cámara de Comercio. 4. Avenida Manduley #107 esq. 5. Instituto Provincial Vivienda 5. Avenida Manduley #252 entre 9 y 11. Palacio de Pioneros. 6. Avenida Manduley #254 entre 9 y 11. Palacio de Pioneros. 7. Avenida Manduley #308 esquina calle 13. CITMA 8. Avenida Manduley #351 esquina calle 13. Oficina 9. Avenida Manduley #403 entre calle 15 y 17. Vivienda 	<p>No.3</p> 
<ol style="list-style-type: none"> 10. Avenida Manduley #401 entre calle 15 y 17. Casa Canaria 11. Avenida Manduley entre calle 15 y 17. CIROA 12. Avenida Manduley #457 entre calle 17 y 19. Alojamiento 13. Avenida Manduley esquina 21. Alojamiento Gaviota 14. Calle 2 #10 entre calle 19 y 23. Vivienda. 15. Calle 3 esquina 6. Oficina de mantenimiento de la vivienda 16. Calle 3 #154 esquina 8. Bufete Colectivo 17. Calle 3 esquina 12. Edificio de apartamentos 18. Calle 4 esquina calle 7. Centro de negocios 19. Calle 4 #206 esquina 9. Vivienda 	<p>No.5</p> 
<ol style="list-style-type: none"> 20. Calle 4 #207 entre calle 7 y 9. Vivienda 21. Calle 4 #253 entre calle 9 y 11. Vivienda 22. Calle 4 #309y esquina calle 13. Oficina 23. Calle 5 #156 esquina 8. PROVARI 24. Calle 5 # 251 esquina calle 10. Alojamiento 25. Calle 5 # 252 esquina calle 10. Vivienda 26. Calle 5 # 254 entre calle 10 y 12. Vivienda 27. Calle 6 esquina 7. Vivienda 28. Calle 6 #253 esquina 11. Alianza francesa 29. Calle 6 #251 esquina 9. Vivienda 	<p>No.22</p> 
<ol style="list-style-type: none"> 30. Calle 6 # 260 entre 9 y 11. Clínica Estomatológica 31. Calle 6 # 303 entre 11 y 13. Vivienda 32. Calle 6 # 353 entre 13 y 15. Vivienda 33. Calle 6 #353 entre 15 y 13. Vivienda 34. Calle 6 #459 esquina 19. Alojamiento 35. Calle 6 #154 entre calle 5 y 7. Vivienda 36. Calle 7 # 52 esquina 4. Vivienda 37. Calle 8 #54 entre 1 y 3. Agencia Havanatour 38. Calle 8 #56 entre 1 y 3. Agencia Havanatour 39. Calle 8 #164 esquina 7. Vivienda 40. Calle 8 #204 entre calle 7 y 9. Comedor EMPROY 15 41. Calle 8 #205 entre calle 7 y 9. Vivienda 42. Calle 8 #306 entre calle 11 y 13. Vivienda 43. Calle 8 #305 entre 11 y 13. Vivienda 	<p>No.25</p> 

44. Calle 8 #308 entre calle 11 y 13. Vivienda
45. Calle 8 #310 entre calle 11 y 13. Vivienda
46. Calle 8 #356 entre 13 y 15. Vivienda
47. Calle 8 #402 esquina calle 15. Bodega W
48. Calle 8 #404 esquina calle 17. Oficina de Educación
49. Calle 8 #452 esquina calle 17. Vivienda
50. Calle 8 #454 entre 17 y 19. Vivienda
51. Calle 8 #466 esquina 21. Alojamiento Gaviota
52. Calle 8 #503 entre 19 y 21. Alojamiento Gaviota
53. Calle 8 #57 esquina 21. Alojamiento Gaviota
54. Calle 9 #9 entre carretera Caney y 4. Vivienda.
55. Calle 9 #11 entre carretera Caney y 4. Vivienda.
56. Calle 9 #13 entre carretera Caney y 4. Vivienda.
57. Calle 9 #208 entre calle 8 y 10. Vivienda.
58. Calle 9 #253 esquina 10. Vivienda
59. Calle 10 #155 entre calle 7 y 5. Vivienda
60. Calle 11 #251 esquina calle 10. Vivienda
61. Calle 11# 255 entre 10 y 12. Vivienda
62. Calle 11 #52 esquina calle 4. Oficina
63. Calle 11 # 51 esquina calle 4. Vivienda.
64. Calle 11 entre calle 6 y 4. Iglesia de la Sagrada Familia
65. Calle 11 #9 entre calle 4 y carretera Caney. Alojamiento
66. Calle 11 #15 entre calle 4 y carretera Caney. Vivienda
67. Calle 12 #105 entre avenida Pujols y calle 5. Edificio Apto.
68. Calle 12 #107 esquina 5. Alojamiento
69. Calle 12 esquina 5. Alojamiento.
70. Calle 12 # 257 esquina avenida Pujols. Edificio apartamento
71. Calle 12 esquina 17. Alojamiento
72. Calle 13 #154 esquina calle 8. Casa del Caribe
73. Calle 13 #258 esquina calle 12. Vivienda.
74. Calle 13 #263 entre calle 10 y 12. Alojamiento
75. Calle 13 #104 entre calle 6 y ave. Manduley. A. Hnos. Saíz
76. Calle 13 #106 calle 6 y avenida Manduley. Oficina
77. Calle 15 #261 entre 12 y 10. Alojamiento
78. Calle 15 #252 esquina calle 10. Palacio de los Matrimonios
79. Calle 15 #51 esquina 4. Vivienda
80. Calle 15 #56 altos entre calle 6 y 4. Vivienda
81. Calle 15 #54 entre calle 6 y 4. Vivienda,
82. Calle 17 #102 esquina calle 6. EMPRESTUR
83. Calle 17 #14 entre calle 4 y carretera Caney. Vivienda.
84. Calle 17 #12 entre calle 4 y carretera Caney. Vivienda.
85. Calle 17 #10 entre calle 4 y carretera Caney. Vivienda.
86. Calle 17 #11 entre calle 4 y carretera Caney. Vivienda.
87. Calle 17 #5 entre calle 4 y carretera Caney. Vivienda.
88. Calle 19 #6 entre calle 4 y carretera Caney. Vivienda.
89. Calle 21 #53 entre calle 6 y 4. Vivienda
90. Calle 21 #51 esquina 4. Vivienda
91. Calle 21 esquina avenida Manduley. Oficina
92. Calle 21 esquina 8. Alojamiento
93. Calle 21 y avenida Manduley. Alojamiento

No.34



No.48



No.53



No.64



No.78



No.80



ANEXO 11: INMUEBLES SUBDIVIDIDOS

Tomado de: Arq. Saqué Camps. Ana B.: "El inmueble subdividido en Vista Alegre. Lineamientos para un proceso de intervención con un enfoque sistémico". Tesis de Maestría, Facultad de Construcciones, Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 2010, Anexo 1.1.

Anexo 1.1: Total de inmuebles subdivididos del reparto Vista Alegre.
Datos de importancia.

